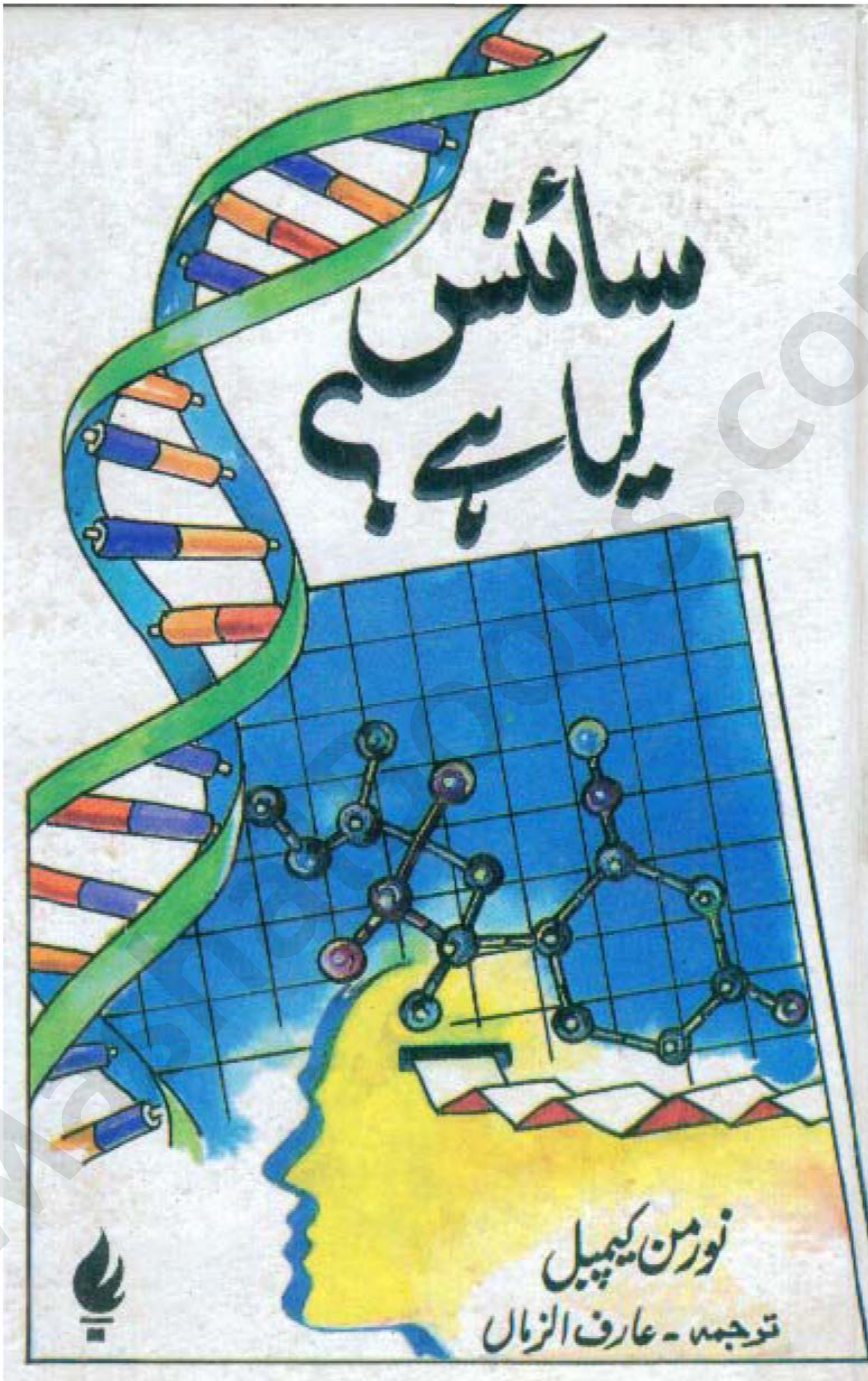
# سائنس کیا ہے؟



نورمن کیمپبل

ترجمہ۔ عارف الزماں

# سائنس کیا ہے؟

نورمن کیمپبل

ترجمہ: عارف الزماں

مشعل

آر۔بی 5 سیکنڈ فلور، عوامی کمپلیس
عثمان بلاک نیو گارڈن ٹاؤن لاہور۔ 54600، پاکستان

# سائنس کیا ہے؟

## نورمن کیمپبل

ترجمہ: عارف الزماں



پہلی اشاعت 1992
دوسری اشاعت 2000

ناشر: مشعل
آر۔بی 5 سیکنڈ فلور،
عوامی کمپلیس عثمان بلاک نیو گارڈن ٹاؤن
لاہور 54600، پاکستان
فون وفیکس 042-5866859
E-mail: mashbks@brain.net.pk

نورمن کیمپل

# سائنس کیا ہے؟

انگلستان کے صنعتی کارکنوں کی تعلیم کے لیے لکھی گئی یہ کتاب اپنے وقت کی مشہور کتابوں میں سے ہے۔ اس کی شہرت کی وجہ یہ ہے کہ نورمن کیمپل نے ایک نہایت پیچیدہ موضوع کو بہت عام فہم اور سلجھے ہوئے انداز میں پیش کیا ہے۔

سائنسی سوچ آخر ہے کیا؟ سائنس میں تجربات اور پیمائش کیا اہمیت رکھتے ہیں؟ قانون اور تھیوری میں کیا فرق ہے، اور کیا سائنس کے قوانین مختلف قسموں کے ہوتے ہیں؟ ان معاملات کے متعلق جاننا سائنسی سوچ کی طرف پہلا قدم ہے۔ پاکستان میں، جہاں نوجوانوں اور بالغوں میں سائنس سوچ کو فروغ دینے کی ضرورت شدت سے محسوس کی جا رہی ہے، سائنسی طریقہ فکر کے متعلق نورمن کیمپل کی کتاب بہت مفید ثابت ہوگی۔

# فہرست مضامین

**پیش لفظ**

# ''سائنس کیا ہے؟''

سائنس ہماری زندگی کے ہر پہلو سے نامیاتی طور پر جڑی ہوئی ہے۔ گھریلو زندگی ہو، یا کاروباری، صنعتی ہو یا زرعی حتیٰ کہ تفریح بھی سائنس کے بغیر ادھوری سی رہ جاتی ہے۔ ہمارے چہار اطراف ایسے آلات، ساز و سامان اور سہولیات استعمال میں لائی جارہی ہیں جن کی ایجاد اور تیاری سائنس کی مرہون منت ہے۔ سائنس ہمارا اوڑھنا بچھونا ہے۔ سائنس ہوا کی طرح ہے جس میں ہم دن رات سانس لیتے ہیں اور جو ہر جگہ اور ہر وقت ہمیں اپنے غلاف میں لپیٹے ہوئے ہے۔

سائنس کے اسی ہمہ وقتی اور ہمہ جہتی تعلق کی وجہ سے سرکاری اداروں کے سربراہان اور اہم شخصیات کوئی ایسا موقعہ ہاتھ سے جانے نہیں دیتے جہاں وہ سائنس کی اہمیت اور افادیت پر زور دیں اور سائنس کو اپنانے اور فروغ دینے کیلئے بلند بانگ دعویٰ نہ کریں۔ لیکن پاکستانی معاشرہ عمومی طور پر سائنسی آلات اور ساز و سامان کا صارف محض ہے، خالق نہیں ہے۔ بحیثیت ایک قوم کے ہم سائنس کی ترویج و ترقی اور اس کی تحقیق پر اپنی کل قومی دولت کا بہت ہی قلیل حصہ خرچ کرتے ہیں۔ جب کہ ترقی پذیر ممالک کی اکثریت سائنس کے کردار سے بخوبی واقف ہو چکی ہے۔ اور اس ضمن میں ضروری اقدام اُٹھا رہی ہے ہمارے ہاں صورت حال بدستور غیر تسلی بخش ہے۔

پاکستانی معاشرہ عمومی طور پر پسماندگی کا شکار ہے۔ ملک کی کثیر آبادی دیہاتی ماحول میں رہتے ہوئے تعلیم اور دیگر معاشرتی بہبود کی سہولیات سے محروم ہے، جس کی وجہ سے روایتی سوچ اور طرز فکر میں تبدیلی نہیں ہوتی۔ ہمارے پڑھے لکھوں پر بھی روایت ہی کی چھاپ برقرار ہے۔ یہی وجہ ہے کہ عام پڑھا لکھا پاکستانی بھی روزمرہ کی زندگی میں ایسی سوچ اور طرز عمل کا اظہار کرتا ہے جسے ہرگز سائنس نہیں کہا جا سکتا ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

سائنس کی فطرت اور کردار، اس کے طریق کار سے ناواقفیت، پڑھے لکھوں میں بھی عام ہے۔ وجہ یہ ہے کہ ہمارا تعلیمی نظام سائنس کو محض مشاہداتی حقائق اور نظریات کے مجموعے کے طور پر پیش کرتا ہے، ایک سوچ اور طرز فکر کے طور پر نہیں۔ سائنس ایک طاقتور ہتھیار ہے، اپنے ماحول کو سمجھنے کیلئے، اس میں جاری و ساری قوانین کو دریافت کرنے کیلئے۔ اور سب سے بڑھ کر یہ کہ

سائنس ایک فکری جستجو ہے ابتدائے انسانیت ہی سے اُٹھائے جانے والے سوالوں کی : کیوں؟ کیسے؟ زندگی ہر وقت سوالات اُٹھاتی ہے جن کا جواب چاہیئے ۔ سائنس ان سوالوں کا تسلی بخش جواب تلاش کرتے ہوئے اپنی سادہ شکل سے آج کی ترقی یافتہ شکل پر پہنچی ہے۔

نورمن کیمپل ایک مشہور سائنس دان تھے۔ لیکن اپنی پیشہ وارانہ سرگرمیوں کے علاوہ انہیں سائنسی طرز فکر کی ترویج سے بھی بڑی دلچسپی تھی۔ ان کا رابطہ اپنے علاقے کے ان سرکردہ راہبروں سے بھی تھا جو بیسویں صدی کے ابتدائی دہائیوں میں صنعتی کارکنوں کے درمیان تعلیم کو عام کرنے سے دلچسپی رکھتے تھے۔ کیمپل نے اس تعلیمی پروگرام کے تحت اپنی کتاب ''سائنس کیا ہے''؟ تحریر کی۔ یہ کتاب اپنی اشاعت کے ستر سال کے بعد بھی اہم ہے۔ کیونکہ سائنس کی فطرت اور طریق کار کے بارے میں اب بھی یہ ایک کارآمد تصنیف ہے۔ سات دہائیوں کے گزرنے اور سائنس کے میدان میں بے پناہ ترقی کے باوجود اس کتاب کی افادیت مسلمہ ہے۔ جن موضوعات سے مصنف نے اپنی کتاب میں بحث کی ہے وہ اردو کے قارئین کیلئے دلچسپی کا باعث ہونگے۔ ادارہ مشعل مبارک باد کا مستحق ہے کہ اس نے یہ اہم کتاب پاکستان میں شائع کرنے کا انتظام کیا ہے۔

سائنس کیا ہے؟ ایک مقبول عام نکتہ نظر کے مطابق سائنس اپنی ایجادات کے سوا کچھ نہیں : بجلی، ریڈیو، ٹیلی فون، ہوائی جہاز، موٹر کار، سٹیل، پلاسٹک، پنسلین پیداوار بڑھانے والی کھادیں اور کرم کش ادویات، ٹیلی ویژن، ویڈیو کیسٹ ریکارڈ اور اس طرح کی روز استعمال میں آنے والی ایجادیں۔ لیکن یہ ایک عامیانہ اور محدود نکتہ نظر ہے۔ چونکہ اس پہلو سے دیکھا جائے تو سائنس صرف زمانہ حال یا بہت حد تک ماضی قریب ہی کی سرگرمی لگے گی۔ کیونکہ جن ایجادات سے ہم اب فیض یاب ہو رہے ہیں سو دوسو سال پہلے ان کا وجود ہی تھا۔ نورمن کیمپبل اس محدود نکتہ نگاہ سے اتفاق نہیں کرتے۔ سائنس کے بہت سے روپ ہیں لیکن اس کے اہم ترین پہلوؤں میں سے ایک ممتاز پہلو ''تجسس کی تسکین'' ہے۔ سائنس خالصتاً ایک دانش مندانہ سرگرمی ہے۔ جس دن سے انسان نے سوچنا شروع کیا سائنس کا آغاز ہو گیا۔ جب سے انسان نے سوال اُٹھانے شروع کر دیئے۔ سائنس کی بنیادیں رکھی گئیں۔ پھر جیسے جیسے انسان تہذیب کے مدارج طے کرتا گیا سائنس بھی اپنے سوالات، طور طریقے بہتر سے بہتر کرتی گئی۔ موجودہ سائنس وہ اعلیٰ ترین اور ترقی یافتہ شکل ہے۔ جو انسانیت کے ارتقا کے نتیجے میں آج ہمیں حاصل ہے۔ لیکن ہمارا تجربہ

بتا تا ہے کہ یہ بھی آخری شکل نہیں۔ چونکہ اس میں بہتری اور ترقی کے امکانات موجود ہیں۔

سائنس فطرت کا مطالعہ ہے۔لیکن فطرت کیا ہے؟ فطرت وہ سب کچھ ہے جو ہمارے مشاہدات میں آتا ہے۔ یہ مشاہدات براہ راست حواس خمسہ کی مدد سے بھی اور بالواسطہ یعنی آلات کی مدد سے بھی کئے جاتے ہیں۔آلات ہی کی مدد سے انسان نے اپنے حواس کی محدود صلاحیتوں کو اتنی وسعت دی ہے کہ اس کا تصور ہمارے قدما کو نہیں ہوسکتا۔تاریخ بتاتی ہے۔کہ کس طرح پہلے پہل اردگرد کے طبعی وحیاتیاتی ماحول کا مطالعہ شروع ہوا اور گذشتہ چند صدیوں میں مطالعے کی حدود ایک طرف کائنات کی اتھاہ گہرائیوں تک اور دوسری طرف ایٹموں کے مرکزوں تک پھیل گئی ہیں۔

سائنس فطرت کے بارے میں حقائق کا مسلسل بڑھتا ہوا خزانہ ہے۔لیکن سائنس ان حقائق کو اپنے مخصوص طریق کار سے حاصل کرتی ہے اور یہ طریق کار ہی اسے دوسرے علوم سے ممتاز کرتا ہے۔مصنف نے تفصیل سے سائنسی طریق کار کے مختلف پہلوؤں کی وضاحت کی ہے۔

سائنس دُنیا میں ہونے والے واقعات کا باقاعدہ مطالعہ کرتی ہے اور ان واقعات کے درمیان ممکنہ رشتوں کی تلاش کرتی ہے۔اگر ایسے رشتے دریافت ہوجائیں جن پر سب کو اتفاق ہو تو وہ کلیات اور قوانین کا درجہ حاصل کرلیتے ہیں۔ان کلیات اور قوانین کی مدد سے نئے واقعات کی پیشین گوئی ممکن ہے۔اس طرح سائنس مشاہدات سے حاصل کردہ حقائق اور ان کے بیان اور توجیہہ کیلئے وضع کئے جانے والے قوانین کا مجموعہ ہوتی ہے۔

سائنس کا طریقہ کار بھی اس کی ترقی کے ساتھ تبدیل ہوتا رہا ہے۔نت نئے پیمائشی آلات کی دریافت سے فطرت کے وہ پہلو جو سائنسی مطالعہ کی زد میں نہیں آتے تھے اپنے اسرار آشکار کردیتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ سائنس کی ترقی کے ساتھ اس کا مختلف شاخوں میں بٹوارا بھی لازمی ہوگیا ہے۔ڈیڑھ سو سال پہلے تک تمام فطرت کا مطالعہ ''فطری فلسفہ'' کے موضوع کے تحت کیا جاتا تھا۔لیکن اب سائنس کے پھیلاؤ کے ساتھ نہ صرف یہ کہ سائنس مختلف شاخوں طبعیات ،فلکیات، کیمیا، حیاتیات، نباتیات، ارضیات، کونیات وغیرہ میں بٹ گئی ہے، بلکہ ہر شاخ خود بھی بہت سی شاخوں میں تقسیم ہوگئی ہے۔ یہ رجحان اور بھی ترقی پائے گا۔ گو حالیہ دہائیوں میں ایک بالکل مختلف رجحان نے بھی فروغ پایا ہے۔ کیونکہ فطرت کا مطالعہ اب ایسے عالمی موضوعات جیسے

موسمیات یا ماحولیات وغیرہ تک بھی پھیل چکا ہے جن کو بین الموضوعاتی طرز پر ہی زیر مطالعہ لایا جاسکتا ہے۔

سائنس کے تجربی طریق کار کے علاوہ اس کا ایک امتیازی خاصہ سائنسی حقائق کے بیان میں ریاضی کا استعمال ہے۔ یہ استعمال جسے پہلے پہل گیلیلو نے سولہویں صدی کے اواخر میں متعارف کروایا اب سائنس کا عمومی طور پر اور طبعی سائنسی علوم کا خصوصیات سے لازمی حصہ بن گیا ہے۔علم کی ہر وہ شاخ جو سائنس کا درجہ حاصل کرنا چاہتی ہے اسے اپنے قوانین کو زیادہ سے زیادہ ریاضیاتی شکل دینی پڑتی ہے۔ چونکہ جو قوانین جس قدر ریاضیاتی ہونگے ان کی قطعیت اتنا ہی زیادہ ہوگی۔ان کی پیشین گوئی کی قوت زیادہ ہوگی۔فی زمانہ طبعیات اس لحاظ سے سب سے اعلیٰ ترقی یافتہ ریاضیاتی سائنس ہے۔

سائنس چند مسلمات پر انحصار کرتی ہے۔ان میں سے اہم ترین خارجی دُنیا کا وجود ہے اور پھر یہ یقین ہے کہ اس دُنیا کو سائنسی طریقہ کار کی مدد سے نہ صرف زیر مطالعہ لایا جاسکتا ہے بلکہ اس میں ہونے والے واقعات کی علت معلوم کی جاسکتی ہے۔قوانین دریافت کیے جاسکتے ہیں اور پھر ان قوانین کی مدد سے مستقبل میں ہونے والے واقعات کی پیشین گوئی کی جاسکتی ہے۔ساری ایجادات سائنسی قوانین کی دریافت کی مرہون منت ہیں۔سائنس کی مدد سے انسان نے فطرت کو سمجھا ہے اپنے ماحول کی جبریت سے آزادی پائی ہے۔اسے کنٹرول کرنے میں کامیابی حاصل کی ہے۔فطری طور پر پائے جانے والے جمودات کو سمجھ کر انسان نے بیسویں صدی میں ایسے میٹریل ایجاد کئے جو فطرت میں آزادانہ وجود نہیں رکھتے اور اب جینیاتی انجینئرنگ کی مدد سے انسان ایسے حیاتیاتی نظاموں کی تشکیل کر رہا ہے جو فطرت میں نہیں ہیں۔سائنس نے عالم امکانات کا دروازہ کھول دیا ہے اور اب یہ ہم پر منحصر ہے کہ ہم اپنے لیے کیسے مستقبل کا انتخاب کرتے ہیں۔

سائنس کو اپنائے بغیر اقوام عالم میں مقام بنانا ناممکن ہے۔سائنس کو اپنانے کے لیے اسکو سمجھنا ضروری ہے۔نورمن کیمپل نے اس کتاب کے ذریعے سائنس سے آگہی ایک پوری نسل میں عام کی اور اُمید ہے کہ پاکستانی قارئین اس کتاب سے استفادہ اُٹھاتے ہوئے سائنسی سوچ سے آگاہ ہوں گے۔

انیس عالم　　　(لاہور 16 مارچ 1992ء)

1

# سائنس کے دو پہلو

سائنس کے دو پہلو یا شکلیں ہیں۔ اول یہ کہ سائنس کارآمد اور عملی معلومات کا ایک مجموعہ ہے اور ان کے حاصل کرنے کا ایک طریقہ بھی ہے۔ بڑی حد تک سائنس نے اپنی اس شکل میں جنگ [1] میں تباہی برپا کرنے کا کردار ادا کیا ہے اور یہ دعویٰ بھی کیا جاتا ہے کہ اس کو اسی حد تک سودمند امن کی بحالی میں بھی اپنا کردار ادا کرنا چاہیئے۔ یہ خیر کے کام کر سکتی ہے اور شر کے لیے بھی۔ اگر عملی سائنس نے جنگ میں زہریلی گیس کے استعمال کو ممکن بنایا تو وہ اس کی ہولناکیوں کی روک تھام کا ذریعہ بھی بنی۔ اگر وہ صنعتی انقلاب کی برائیوں کی بڑی حد تک ذمہ دار تھی تو اس نے محنت اور وقت کے وہ مصارف جو ہماری مادی ضروریات پیدا کرنے کے لیے درکار ہوتے تھے، ان کو کم کر کے ان میں سے بہت سی برائیوں کا ازالہ بھی کر دیا ہے۔ اپنے دوسرے پہلو یا شکل میں سائنس کا عملی زندگی سے کوئی سروکار نہیں ہے اور یہ اس پر صرف نہایت ہی بالواسطہ طور سے اثر انداز ہو سکتی ہے، چاہے بھلائی کیلیئے یا برائی کیلیئے۔ سائنس کی یہ شکل محض ایک ذہنی کاوش ہے۔ یہ مصوری، سنگ تراشی اور ادبیات کے بہ نسبت ٹیکنیکی فنون سے زیادہ ملتی جلتی ہے۔ اس کا مقصد ذہن کی ضروریات کا پورا کرنا ہے نہ کہ جسم کی ضروریات کا۔ انسانیت کے بے لوث ذہنی کھوج کے علاوہ کسی اور شئے کو اس میں دلچسپی نہیں ہوتی۔ سائنس کی ان دو شکلوں، یعنی عملی اور خالص سائنس سے شاید ہر شخص واقف ہے کیونکہ دونوں کی اہمیت عوام الناس کے سامنے اکثر پیش کی جاتی رہتی ہے۔ ان دونوں کے پرستاروں کے درمیان بسا اوقات مخالفت رونما ہوتی رہتی ہے۔ خالص سائنس کے طالب علم ان لوگوں کو جو عملی سائنس کی قدر و اہمیت پر زور دیتے ہیں، کمینہ ذہن، مادہ پرست زندگی کے عظیم مسائل کو نہ دیکھنے والے اندھے کہتے ہیں۔ جواباً ان کو خوابوں کی دُنیا میں رہنے والے عالمان بے عمل اور دُنیا کی حقیقی ضروریات سے بے بہرہ گردانا جاتا ہے۔ اگر سائنس کی یہ دونوں شکلیں آپس میں مطابقت نہ رکھتیں تو دونوں فریق اپنے اپنے موقف کی حمایت میں مضبوط دلائل پیش کر سکتے تھے۔

---

[1] یہ کتاب پہلی جنگ عظیم (18-1914) کے تین سال بعد شائع ہوئی تھی۔ بڑے پیمانے پر زہریلی گیس کا استعمال سب سے پہلے اسی جنگ میں ہوا تھا۔ مترجم

کم ہی لوگ اس حقیقت سے اختلاف کر سکتے ہیں کہ ایک خاص مفہوم میں ذہنی مفادات، مادی مفادات سے بلند اور عظیم تر ہیں کیونکہ ہماری ذہنی صلاحیتیں ہی ہم کو حیوانات سے مختلف بناتی ہیں۔ سوائے گھٹیا ترین لوگوں کے سب ان لوگوں سے جو خالص علم (علم محض) کی تلاش میں دن رات کوشاں رہنے کو اپنی دولت اور آسائش کے حصول پر ترجیح دیتے ہیں، ہمدردی نہ بھی رکھتے ہوں تو بھی ان کو عزت کی نگاہ سے دیکھتے ہیں۔ مگر اس نقطہ پر زور دینا زیر بحث مسئلے کی غلط تصویر پیش کرنا ہے۔ ہمیں یاد رکھنا چاہیے کہ طالب علم کے مفادات سے زیادہ اہم موضوعات زیر بحث ہیں۔ حالانکہ خالص اور ایبسٹر یکٹ علم کے فائدے عملی اور سود مند سائنس کے فوائد سے بلند تر ہو سکتے ہیں مگر ان فائدہوں سے ہونے والے نسبتاً بہت کم ہیں۔ انسانیت کا بہت قلیل حصہ ہی اول الذکر سے مستفید ہونے کی اُمید رکھ سکتا ہے۔ کم ہی لوگوں کی ذہنی استعداد اس قابل ہوتی ہے کہ وہ علم محض کی تلاش اور اس کے انکشافات سے لطف اندوز ہو سکیں۔ اور ان میں سے بہت ہی تھوڑے لوگ اس قابل ہوتے ہیں کہ وہ اس طویل اور سخت محنت طلب تربیت پر گامزن ہو سکیں جو اس علم کو سمجھنے اور پوری طرح لطف اُٹھانے کیلئے ضروری ہے۔ دوسری طرف عملی سائنس کے فوائد میں تقریباً ہر شخص شریک ہو سکتا ہے۔ (حالانکہ ہمارے معاشرے میں ابھی تک ایسا نہیں ہے)۔ وسیع اکثریت کو دُنیاوی فکروں سے وہ آزادی حاصل نہیں ہے جو اعلیٰ مفادات کی پوری نشو ونما کے لیے ضروری ہے۔ اور اگر عملی سائنس مادی ضروریات کو مہیا کرنے میں اتنی مدد و معاون ہو جائے کہ مادی ضروریات سے آزادی کے حامل لوگوں کی تعداد بہت بڑھ جائے تو چاہے کسی بھی مادی یا کسی بھی علمی معیار سے اسے جانچا جائے یہ کسی طرح خالص اور ایبسٹر یکٹ ترین علم سے کم مرتبت ثابت نہ ہو گی۔

تاہم آج کل اس قسم کی بحث کو آگے بڑھانا غیر ضروری ہے کیونکہ اب یہ عام طور پر تسلیم کیا جا چکا ہے۔ کہ سائنس کی یہ دونوں شکلیں ایک دوسرے کی بہ نسبت قدر و منزلت رکھتی ہوں ایک دوسرے سے جدا نہیں کی جا سکتی ہیں۔ عملی آدمی کی سمجھ میں یہ آتا جا رہا ہے کہ خالص سائنس کی پر خلوص تحصیل اس کی عملی سود مندی کی ترقی کیلئے ضروری ہے گو کہ وہ کبھی کبھی اس تحصیل کی حوصلہ افزائی کے متعلق مضحکہ خیز خیالات رکھ سکتا ہے۔ خالص علم کے طالب علم کو یہ معلوم ہوتا جا رہا ہے کہ عملی سائنس کے حل طلب مسائل اکثر خالص سائنس کی تحقیق میں بہترین محرک ثابت ہوتے ہیں، اور یہ ضروری نہیں ہے کہ کوئی علم محض اس لئے غیر دلچسپ ہو کہ وہ تجارتی مقاصد کیلئے کارآمد

ہے۔ایک آنے والے باب میں ہم اورزیادہ تفصیل سے بحث کریں گے کہ خالص اورعملی سائنس میں کیا تعلق ہے اوران کوایک دوسرے سے علیحدہ کیوں نہیں کیا جاسکتا۔مگر ابتداء میں ان کے قریبی تعلق پر اصرار کرنا بہتر ہے کیونکہ ان دونوں کی تفریق نے مزدوروں کی تعلیمی انجمن'' (W.E.A) کی کلاسوں میں سائنس کی پڑھائی کی حوصلہ شکنی کی ہے۔(یہ چھوٹی سی کتاب اولاً اسی تعلیمی انجمن کیلئے لکھی گئی ہے) جوعملی پہلو سے زیادہ واقفیت رکھتے ہیں وہ یہ سوچنے کی طرف مائل ہیں کہ سائنس کا مطالعہ ٹیکنیکل اور پیشہ ورانہ تعلیم کے ایک بہروپ کے علاوہ کچھ اورنہیں ہے۔دوسرے یہ سوچتے ہیں کہ کوئی چیز جواتنی ایبسٹر یکٹ ہوجیسی خالص سائنس وہ معاشرے کے عملی مسائل پر جن میں وہ براہ راست دلچسپی رکھتے ہیں، کسی طرح اثر اندازنہیں ہوسکتی ہے۔یہ دونوں طرز خیال سراسر غلطی پر ہیں۔یہ ضروری نہیں ہے کہ سائنس کی تعلیم موسیقی کی تعلیم سے زیادہ ٹیکنکل ہو۔مزید برآں یہ اتنی ہی عملی اہمیت کی حامل ہوسکتی ہے جتنی کہ سیاسی معاشیات۔

تاہم، باوجوداس کے کہ خالص اورعملی سائنس غیر منقسم ہیں اورفقط ایک ہی علم کے دومختلف پہلو ہیں، ان دونوں کے فرق کو یادرکھنا ضروری ہے اور میں قطعی یہ بات واضح کردینا چاہتا ہوں کہ جس علم کا ہم براہ راست مطالعہ کرنے جارہے ہیں وہ خالص سائنس ہے اور یہ کہ ہمارے مطالعے کا محرک صرف ایک پرخلوص ذہنی کھوج ہے اور ہمارا معیار ہمیشہ یہ رہے گا کہ ہماری ذہنی ضروریات کی، نہ کہ عملی زندگی کے مفادات کی، تسلی ہو، یہ طریق کارضروری ہوگا خواہ ہمارا آخری سروکارعملی سائنس سے ہی کیوں نہ ہو۔اس کی وجہ یہ ہے کہ ہم صرف یہ سمجھنے کے بعد ہی کہ خالص سائنس کیا ہے، پراعتمادی سے اس علم کی تشریح کرسکتے ہیں جو وہ فراہم کرتی ہے اور صحیح طور پرعملی مسائل حل کرنے میں اسے استعمال کرسکتے ہیں۔ ہر چیز کی مانند سائنس کی بھی اپنی حدود ہیں۔ ایسے مسائل یقیناً ہیں۔ یہاں تک کہ عملی مسائل بھی، جن کے متعلق سائنس کوئی مشورہ نہیں دے سکتی۔لوگوں کی ضروریات بہم پہنچانے میں سائنس کے صحیح استعمال میں سب سے بڑی رکاوٹوں میں سے ایک یہ ہے کہ ان حدود کو سمجھنے میں ناکامی ہوئی ہے۔اگر کبھی کبھی سائنس نظر انداز کی گئی ہے تو اکثر یہ اس لئے ہوا ہے کہ اس کا دائرہ کار کو اس کی جائزہ قلمرو سے کہیں آگے بڑھانے کی کوشش نے اس کی ساکھ کونقصان پہنچایا ہے۔

مگر یہ کہا جاسکتا ہے کہ اگر خالص سائنس کی قدر شناسی ہمیشہ چند سنجیدہ طالب علموں تک محدود رہنی لازم ہے تو اسے عام آدمی کے لیے قابل فہم بنانے کی کوشش، جیسا کہ اس کتاب میں

کی گئی ہے۔اس کا کیا فائدہ ہے؟ جواب آسان ہے۔ میں نے صرف یہ کہا ہے کہ ''مکمل'' قدر شناسی اس طرح محدود ذہنی لازم ہے۔کوئی شخص اچھی موسیقی سے پوری طرح لطف اندوز نہیں ہوسکتا ہے جب تک اس نے موسیقی سیکھنے کی سنجیدہ کوشش نہ کی ہو۔تاہم ہم میں سے زیادہ تر لوگ ایک محفل موسیقی سے کچھ نہ کچھ محظوظ ہوسکتے ہیں۔شاید ہمیں ایک ہنر مند سازندے سے زیادہ ہی لطف حاصل ہوتا ہے۔سائنس کے ساتھ بھی بالکل یہی معاملہ ہے۔بلاشبہ اس میں کم ہی شک ہے کہ علم محض کی شاخوں میں سائنس کے شوقین عام آدمی کیلئے سائنس سب سے زیادہ آسان مضمون ہے۔عموماً ایسے آدمی مل جاتے ہیں جو بہت ذہن رکھتے ہیں اور ایسے بے علم بھی نہیں ہوتے ہیں مگر وہ ریاضی یا فلسفے کو ذرا سا بھی سمجھنے کی صلاحیت نہیں رکھتے۔ان کے لیے تو یہ معمہ ہے کہ آخر کوئی کیوں مہمل سوالات پوچھے اور ان کا جواب دینے سے کسی کا بھلا ہوگا۔اسی طرح سائنس سے مکمل بے تو جہی عام نہیں ہے۔تقریباً ہر شخص کو یہ سمجھایا جاسکتا ہے۔کہ سائنس کس قسم کا علم ہے اور تقریباً ہر ایک کو ان جوابات سے جو یہ فراہم کرتی ہے۔کچھ ذہنی تسلی ہوتی ہے۔ یہ وسیع دلکشی اکثر سائنس کے عملی فوائد سے منسوب کی جاتی ہے۔مگر یہ وضاحت مکمل حقیقت نہیں ہوسکتی کیونکہ بعض سائنسی نظریات مثلاً نظریہ کوپرنیکس اور نظریہ ارتقا نے کسی کی مادی آسائش پر ذرا سا بھی اثر انداز ہوئے بغیر معاشرے کو جھنجھوڑ کر رکھ دیا تھا۔صحیح سبب کافی آسانی سے دریافت ہوسکتا ہے مگر اس کا پورا انکشاف ان تمام سوالات کا جواب مہیا کر دیگا جو ہم اب پوچھنے والے ہیں۔

## علم خالص کا ارتقا

وہ خاص سوال جس کا جواب فراہم کرنے کے لیے یہ کتاب ترتیب دی گئی ہے۔سادگی سے بیان کیا جاسکتا ہے۔سائنس کیا ہے؟ ہم پہلے ہی اس کا ادھوار جواب دے چکے ہیں کہ سائنس خالص علم کی ایک شاخ ہے۔جس کا مقصد انسان کو ذہنی تسلی دینا ہے۔مگر صرف یہ ہی علم کی ایسی شاخ نہیں ہے۔اور ہمیں پھر یہ پوچھنا پڑے گا کہ وہ کیا ہے جو سائنس کو ایسی دوسری شاخوں سے ممیز کرتی ہے؟ کیا یہ امتیاز نفس مضمون میں ہے جس پر یہ غور کرتی ہے یا اس کے غور وفکر کے طریقے میں مضمر ہے یا ان دونوں کے امتزاج میں ہے، یا ممکن ہے کہ ان دونوں سے بالکل مختلف کوئی اور چیز ہو؟ اس کا ایک قطعی جواب جو میں تجویز کرنا چاہتا ہوں فوراً اور مختصراً دیا

جا سکتا ہے مگر یہ ہوسکتا ہے کہ پہلی نظر میں یہ جواب بظاہر معقول نہ ہو، حتیٰ کہ قابل فہم بھی ہو، ہمارے لیے بہتر ہوگا اگر اس تک بتدریج پہنچا جائے۔

علم محض کی تمام شاخیں ایک مشترک تنے سے پھوٹتی ہیں۔ ہم عام طور سے یہ سمجھتے ہیں کہ علم محض اعلیٰ ترین تمدن کی ایک عجیب خاصیت ہے اور وہ ایک ایسی شئے ہے جو صرف اس وقت نشو ونما پاسکتی ہے۔ جب انسان وحشی پن سے بہت آگے نکل چکا ہو۔ مگر واقعتاً وہ جنت جو خالص علم کا وجدان پیدا کرتی ہے قدیم ترین اور سب سے اولین جبلتوں میں سے ایک ہے۔ انسان کپڑے پہننے اور دھات کے بنے آوزار استعمال کرنے سے پہلے ہی ان معموں کا حل تلاش کرنے لگتا ہے جو ابھی تک ادق فلسفیوں کو الجھائے ہوئے ہیں۔ چاہے ہم نسل انسانی کے بچپنے پر دھیان دیں یا ایک فرد کی بچپنے پر، ہمیں پتہ چلتا ہے کہ جیسے ہی انسان سوچنا شروع کرتا ہے وہ یہ دوامی سوال پوچھنے لگتا ہے۔ ''کیوں۔'' ارد گرد کی دُنیا اسے فی الفور قابل فہم نظر نہیں آتی نہ وہ بظاہر کوئی معنی رکھتی ہے اور نہ کسی قابل ادراک نقشے پر ترتیب شدہ دکھائی دیتی ہے۔ وہ پوچھتا ہے کہ یہ دُنیا اپنی اس حالت وجود تک کیسے پہنچی اور کیوں وہ ''ایسی'' ہے؟۔ ایسے سوالات جن کا اولین محرک دُنیا کو اپنی مرضی کے مطابق قابو میں لانے کی خواہش کی بہ نسبت محض ذہنی کھوج ہے، ان کے کسی نہ کسی طرح کے جوابات ابتدائی مذاہب اور بے ڈھنگے نظام جادوگری نے دیئے ہیں۔ مذہب یا جادوئی نظام کی کوئی شکل جو دُنیا کی تشریح و وضاحت ان خیالات سے کرتی ہے جو غور وفکر کا نتیجہ ہیں نہ کہ فوری مشاہدے کا، انسان کی تقریباً تمام نسلوں کی خصوصیت معلوم ہوتی ہے چاہے ان کی عقل وفہم اور مادی ترقی کتنی ہی کم کیوں نہ ہو۔

یقیناً اس کا قطعی تعین کرنا کہ خالص علم حاصل کرنے کی یہ ابتدائی کوششیں جو آجکل کی پسماندہ نسلوں میں پائی جاتی ہیں ارتقا کے مختلف مراحل کی نمائندگی کرتی ہیں جن سے تمام انسانی خیالات گزرے ہیں اور گزرنے والے ہیں یا بالکل غیر متعلقہ ہیں۔ ہمارے خالص علم کی تاریخ کا اس کے قدیم ترین ماخذ تک کا سراغ لگانا ناممکن ہے مگر ہم زمانہ گذشتہ میں کافی دور جا کر تیسری اور چوتھی صدی قبل مسیح میں قدیم یونانیوں کے قیاسات کا سراغ لگا سکتے ہیں۔ یونانی فکر اپنے انتہائی ابتدائی دور میں بھی ابتدائی مذاہب اور وحشیوں کے جادوؤں سے مختلف ہے مگر عالمان تاریخ قدیم کو اس میں ایسی نشانیاں ملتی ہیں جن سے ان کو اندازہ ہوتا ہے کہ اس کے اولین ماخذ آجکل کی پسماندہ ترین نسلوں کے خیالات سے زیادہ مختلف نہیں تھے۔ مگر ان نشانیوں کے باوجود

یونانیوں کے عہد زریں میں جو ترقی ہوئی تھی وہ بہت عظیم تھی اور بعد ازاں اس نے بڑی حد تک تمام یورپی فکر کا تعین کیا ہے۔ یہ کہنا مبالغہ نہ ہوگا کہ خالص علم میں جو ترقی 300ق م سے **1700** عیسوی تک کے دو ہزار سالوں میں ہوئی تھی وہ 500ق م سے 300ق م تک کے دو سو برسوں میں ہونے والی ترقی سے کم تھی۔ تمدن کے رومی عہد سے لے کر عہد سیاہ اور ازمنہ وسطیٰ کے آخر تک دُنیا کی ماہیت اور معنی پر ہونے والی تمام قیاس آرائیوں نے براہ راست یونانی فلسفہ بالخصوص ارسطو سے فیضان حاصل کیا تھا۔ نشاۃ ثانیہ کے کافی عروج تک پہنچنے پر، ہی (فکر کی) ایک نئی ندی شامل ہوتی ہے جس کا منبع بالکل غیر متعلقہ ہے اور آجکل جبکہ کوئی بھی مکتب فکر کو یونانی روایت اس کی ذرا سی بھی پاکیزگی کے ساتھ قائم نہیں رکھتا، اس کا اثر اب بھی قومی ہے زبان پر اس کا اثر اب بھی بہت نمایاں ہے۔ ہم کسی تجریدی مضمون پر زبان نہیں کھول سکتے یا کوئی غیر متعین خیال ادا نہیں کر سکتے جب تک ہم الفاظ استعمال نہ کریں جو یا تو یونانی ہیں یا براہ راست یونانی الفاظ کا لاطینی ترجمہ ہیں اور کیونکہ الفاظ سوچنے کے ناگزیر آلات ہیں، یونانی الفاظ استعمال کرنے سے ہم ضرور کسی نہ کسی حد تک یونانی خیالات سے اثر پذیر ہونگے۔

یونانی علوم ایک وحدت کلی تھے۔ آج ہم علم کی بہت سی شاخوں میں تمیز کرتے ہیں۔ ریاضی ،سائنس، فلسفہ، تاریخ وغیرہ وغیرہ۔ یہ تقسیم کافی جدید ہے۔ یونانی فکر نے بہ مشکل ہی ان میں کوئی تفریق کی تھی۔ (شاید تاریخ اور لسانیات کو اس سے مستثنٰی کیا جا سکتا ہے۔ یونانیوں نے لسانیات کا مطالعہ نہیں کیا تھا، انہیں اپنی زبان کے علاوہ کوئی اور زبان نہ آتی تھی)۔ انیسویں صدی کے اوائل تک بھی تمام علم کو فلسفہ (یا کم تر بار) سائنس کہا جاتا تھا اور ایک آدمی کو فلسفی کہتے تھے چاہے وہ اس مضمون کا مطالعہ کرتا ہو جسے ہم اب ریاضی یا سائنس کہتے ہیں۔ اس صدی کے کافی گزر جانے کے بعد بھی یونیورسٹیوں نے درسیات کی ایک ہی شکل تسلیم کی تھی جو ڈگری ملنے کا ذریعہ تھی۔ یہ شکل آج کل کی تقریباً تمام تسلیم شدہ اور باریکی سے منقسم شکلوں (یعنی مضامین) کے چھوٹے چھوٹے ٹکروں پر مشتمل تھی۔ اس کا سبب اس وقت کے علم کی کمی میں نہ ملے گا کہ ایک ہی دماغ اس وقت کے تمام ذخیرہ علم پر حاوی ہو جانے کی سکت رکھتا تھا۔ علم کی مختلف قسمیں جواب مانی جاتی ہیں۔ ان میں امتیاز کرنے کا اس زمانے میں حقیقی فقدان تھا۔ ہمارے آباؤاجداد بڑی تندہی سے اس سے انکار کرتے ایک بڑا ریاضی داں فلسفے میں کورا یا ایک عظیم فلسفی سائنس سے بے بہرہ ہو سکتا ہے۔ قدیم اور جدید فکر میں سب سے بڑا فرق یہ تسلیم کرنا ہے کہ آزاد نظام ہائے فکر اور آزاد

مجموعہ ہائے معلومات کا اپنا اپنا وجود ہے اور یہ ضروری نہیں ہے کہ ایک صنف میں غلطیوں کے ساتھ ساتھ دوسری میں بھی غلطیاں ہو جائیں۔

## سائنس اور دوسرے مطالعے

یقیناً وہ شاخیں جن میں خالص علم منقسم ہو گیا ہے۔ بہت بدل گئی ہیں اور اس علیحدگی کی وجہ سے جتنا اثر سائنس پر پڑا ہے اتنا کسی اور شاخ پر نہیں پڑا۔ پچھلی صدی میں سائنس کی عظیم ترقی میں سائنس کا فلسفے سے علیحدگی کا قریبی تعلق ہے اور یہ تبدیلیاں اتنی بڑی ہیں کہ شاید یہ بہ مشکل صحیح ہوگا کہ آج کل کی سائنس کو ویسی ہی چیز مان لیا جائے جو یونانی زمانے اور ازمنہ وسطیٰ میں دوسرے علوم سے مختلف تصور نہ کی جاتی تھی۔ تاہم یہ بحث بے موقع نہ رہی کیونکہ یہ ہمیں یاد دلاتی ہے کہ سائنس ان تمام کوششوں کی طرح جو انسان کے ذہنی کھوج کی تسلی کرتی ہیں اپنی جڑیں سادہ اور جبلی قیاس آرائیوں میں رکھتی ہے۔ یہ ہمیں دکھاتی ہے کہ آجکل کی سائنس دوسرے خالص علوم سے جتنی بھی مختلف نظر آتی ہو اس کے درمیان سرحدوں کا قطعی تعین اور اُصول تقسیم کا بالکل صحیح اظہار کرنا غالباً مشکل ہوگا۔ ایک امتیاز جو دو ہزار سال تک نظر انداز کیا جاتا رہا ہے اسے ایک سرسری نظر ڈال کر دریافت کرنے کا احتمال کم ہی ہے۔ مزید برآں یہ بحث ہمیں بتاتی ہے کہ چونکہ سائنس کی علیحدگی زمانہ حال ہی میں ہوئی ہے اس امتیاز کے دریافت کرنے کا ایک طریقہ اس لفظ کی تاریخ کی تحقیقات ہو سکتا ہے۔

یہ تاریخ بالکل سیدھی سادھی ہے۔ جب یہ تسلیم کیا گیا کہ وہ مطالعے جو اب سائنس کا حصہ ہیں اور انہیں علیحدہ علیحدہ ناموں کی ضرورت ہے تو انہیں فلسفہ اخلاقیات سے تفریق کرنے کیلئے فلسفہ قدرت (نیچر) کہا گیا۔ اا اور انہیں مورل سائنس (اخلاقی سائنس) سے ممیّز کرنے کیلئے نیچرل سائنس بھی کہا گیا۔ یہ اس لئے ہوا کہ اس وقت فلسفے اور سائنس کے عملاً ایک ہی معنے تھے اور انہیں ایک دوسرے کی جگہ استعمال کیا جاتا تھا، اگرچہ اول الذکر زیادہ عام تھا۔ یہ تمام الفاظ باقی رہ گئے ہیں۔ زیادہ پرانی یونیورسٹیوں میں نیچرل فلاسفی کے پروفیسر طبیعات یا کیمیا کے پروفیسروں سے ناقابل امتیاز ہیں اور جس مضمون کو ہم فلسفہ کہتے ہیں اسے اکثر اخلاقی سائنس بھی کہا جاتا ہے۔ لفظ نیچرل فلاسفی کے تقریباً متروک ہو جانے اور نیچرل سائنس کے باقی رہنے کا سبب ایک حد تک تو زبان کے ناقابل توجیہ لاابالی پن میں ہے جو بظاہر یہ طے کرتا ہے۔ کہ وہ ہم

معنی الفاظ میں کس لفظ کو رفتہ رفتہ معدوم ہو جانا ہے اور ایک حد تک یہ وجہ بھی ہے کہ علم کی پرانی شاخیں جس سے طالب علم دوری اختیار کرنا چاہتے تھے وہ سائنس سے زیادہ فلسفے کے نام سے جانی پہنچانی جاتی تھیں۔ مزید برآں لفظ (نیچرل) حذف کر دیا گیا، کچھ محض اختصار کی بنا پر (جیسے اومنی بس کو صرف بس کہنے لگے) اور کچھ اس وجہ سے کہ سائنس کے طالب علم اپنے مطالعے کو بغیر کسی توصیف کے صرف سائنس کے نام سے پکارنے اور سننے سے کسی طرح متنفر نہ تھے کیونکہ سائنس لاطینی میں علم کو کہتے ہیں اور اس سے بظاہر یہ اخذ کیا جا سکتا ہے کہ جو سائنس نہیں ہے وہ علم نہیں ہے۔ یہ غلط فہمی طالب علم کے احساس خود آرائی کو مطمئن کرنے کا موجب بنی۔ اس تاریخ کو یاد رکھنا ضروری ہے کیونکہ خالص علم کو یا کسی بھی علم کو سائنس کہنے کا پرانا رواج ابھی تک ختم نہیں ہوا ہے۔ اور ہمیں چوکس رہنا چاہیئے کہ ہر وہ چیز جس میں آجکل لفظ سائنس یا سائنسی لگا ہوا ہوا اس کے متعلق یہ نہ سوچیں کہ اس کو نیچرل سائنس پہ بہ نسبت کسی اور علم کے زیادہ سروکار ہے۔ جب کوئی اخبار نویس ایک سائنٹیفک بیسٹ مین (**Batsman**) کی بات کرتا ہے تو اس کا مطلب صرف یہ ہوتا ہے کہ کھلاڑی اپنے فن میں ماہر ہے نہ کہ وہ یہ دلالت کرتا ہے کہ وہ علم طبیعات یا علم ہیئت میں بڑی دسترس رکھتا ہے۔ یہاں بڑی صفائی سے اس لفظ کے وسیع معنوں میں استعمال کا مخصوص معنوں میں استعمال سے امتیاز واضح کیا گیا ہے۔ مگر وہ سائنس جس پر ہم غور کریں گے اس کے متعلق کچھ غلط فہمی اس لفظ کے دوہرے استعمال سے پیدا ہوگی۔

## سائنس اور قدرت

علم کی یہ مخصوص شاخیں ''نیچرل'' کیوں کہی گئیں؟ اس لئے نہیں کہ گفتگو کے مفہوم میں، حتیٰ کہ شیکسپیر کے مفہوم (ضعیف العقل) میں بھی یہ دوسری شاخوں سے زیادہ نیچرل تھیں۔ بلکہ اس لئے کہ انہیں نیچر (قدرت) سے خاص طور پر سروکار رکھنے والا سمجھا جاتا تھا۔ نیچر (قدرت) سے کیا مراد ہے؟ اور سائنس کیسے اس سے بالخصوص سروکار رکھتی ہے؟ نیچر (قدرت) کے اصطلاح کبھی قطعی مفہوم میں استعمال نہیں کی گئی کہ وہ یہ اہلیت رکھتی کہ اس کی بالکل درست تعریف کی جا سکے مگر ایسا لگتا ہے کہ اسے انسان کے علاوہ تمام چیزوں کو ایک امتیاز بخشنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ ہم تخمیناً یہ کہہ سکتے ہیں کہ قدرت (نیچر) دُنیا کی ہر وہ چیز ہے جو انسانی نہ ہو۔ قدرت (نیچر) انسان کی حریف خیال کی جاتی ہے۔ وہ ایک مزاحمت ہے جس پر انسان کو غلبہ پانا ہے، وہ

دُشمن ہے جس سے اس کولڑنا ہے، ہر چند کہ وہ کبھی کبھی مدبرانہ اقدامات سے اس دُشمن کو دوست بنا سکتا ہے۔ میں سوچتا ہوں کہ غور کرنے پر یہ معلوم ہوگا کہ اس لفظ کے بیشتر استعمال کی تہہ میں یہی خیال کارگر ہوتا ہے۔ یہ سچ ہے کہ کبھی کبھی اور خاص طور پر پچھلی صدی کے وسط میں انسان کو قدرت (نیچر) کا حصہ تصور کیا جاتا تھا۔ مثلاً ہکسلے کی بہترین کتابوں میں سے ایک کا نام ہے'' قدرت میں انسان کا مقام'' مگر محسوس کیا گیا کہ یہ نکتہ نظر کہ انسان قدرت کا حصہ ہے قدرے بدعتی اور پریشان کن ہے اور یہ پہلے سے قیاس کیے ہوئے بہت سے عقائد کا خاتمہ ہے حقیقتاً ہکسلے نے یہ فقرہ زیادہ تر اس قبول شدہ رائے کو چیلنج کرنے کے لیے استعمال کیا تھا۔

مزید برآں قدرت (نیچر) اور انسان کے اختلاف کا عکس ان اصطلاحات پر پڑتا ہے جو علم محض کی ان شاخوں میں امتیاز پیدا کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں جو سائنس سے واضح طور پر علیحدہ ہیں۔ انہیں فلسفہ اخلاقیات یا اخلاقی سائنس کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اب اخلاقیات اپنے اس عام ترین مفہوم میں بھی جو اس سلسلے میں مطلوب ہے صرف انسانیت سے منسوب کی جاتی ہیں۔ معمولی سمجھ بوجھ دُنیا کو تین بڑے حصوں میں تقسیم کرتی ہے؟ انسان، حیوانات و نباتات (انسان کے علاوہ زندہ مخلوق) اور بے جان مادی اشیاء۔ تیسرے حصہ پر اخلاق کے خیال کا اطلاق ممکن نہیں ہے، چاہے یہ تمام ذہنی عمل کے یا صحیح کردار کے حوالے سے کیا جائے۔ دوسرے حصے پر یہ بہت ہی محدود درجے تک قابل اطلاق ہے۔ پہلا حصہ ہی اس کا مناسب دائرہ عمل ہے۔ فلسفہ قدرت (نیچرل فلاسفی) اور فلسفہ اخلاقیات (مورل فلاسفی) میں امتیاز فی الفور یہ خیال دلاتا ہے کہ آخرالذکر بالخصوص انسان اور اس کے کردار سے سروکار رکھتا ہے اور اول الذکر ہر اس چیز سے جو انسان سے باہر اور غیر متعلق ہے۔ عملی طور پر قدرت (نیچر) دُنیا کا وہ حصہ ہے جسے انسان اپنے آپ سے بیرون تصور کرتا ہے۔

لہٰذا یہ تجویز کیا جاتا ہے کہ سائنس کی تعریف یہ کی جانی چاہیئے کہ وہ علم محض کی وہ شاخ ہے جو اس خارجی دُنیائے قدرت کی خصوصیات سے تعلق رکھتی ہے۔ اس کا کام ٹھیک یہ معلوم کرنا ہے کہ یہ خصوصیات کیا ہیں، ان کی تشریح کرنا اور انہیں انسان کیلئے قابل فہم بنانا ہے۔ وہ ذہنی تسلی جو اس کا مقصود ہے، پوری طرح حاصل ہو جائیگی اگر اس خارجی دُنیا کی ایک باربط تشریح کی جا سکے اور یہ دکھایا جا سکے کہ یہ ان اُصولوں کی محکوم ہے جو ہماری ذہنی اور اخلاقی خواہشات سے ہم آہنگ ہیں۔ دوسری طرف سائنس اپنے اس تصور کے تحت کسی ایسی چیز سے سروکار نہ رکھے

جو امتیازی طور پر انسانی ہیں۔ یہ انسانی خیالات اور اعمال پر غور وفکر نہ کرے گی۔ نہ پوچھے گی کہ یہ خیالات اور اعمال کیا ہیں۔ نہ ان پر تحقیق کرے گی نہ تنقید۔ سائنس کی یہ تجویز شدہ تعریف اس وقت عام طور پر سے قبول کر لی جاتی جب سائنس کو علم کی دوسری شاخوں سے فلسفہ قدرت (نیچرل فلاسفی) کے نام کے تحت ممیّز کیا گیا تھا۔ تاہم اس کے قبول کرنے میں مشکلات ہیں کیونکہ پیش کیئے گئے نکتہ نظر کے مطابق تمام خالص علوم آخر کار انسان کی دُنیا کو سمجھنے کی خواہش سے پیدا ہوتے ہیں اور یہ بیرونی دُنیا ہی سے اس کا مقابلہ تھا جس نے اس کو تحقیقات اور وضاحت کی تلاش پر گامزن کیا۔ اگر یہ بیرونی دُنیا ہی ہے جو سائنس کی خاص قلمرو ہے تو ہمیں یہ معلوم ہونے کی توقع رکھنی چاہیئے کہ اگر ہم عہد قدیم تک اس کا سراغ لگائیں تو قدیم ترین علم نمایاں طور پر (جدید مفہوم میں) سائنس نکلے گا اور یہ کہ سائنس کے علاوہ علم کی دوسری شاخیں جو اب مشترک تنے سے جدا ہوگئی ہیں نسبتاً اس کی افزائش میں دیر سے آنے والے مرحلے میں ظہور پذیر ہوئی ہونگی۔ یقیناً ہم جانتے ہیں کہ یہ (تاریخی) حقیقت کے بالکل برعکس ہے۔ جسے اب بطور سائنس بطور مطالعہ قدرت و دُنیائے بیرون کے پہچانا جاتا ہے وہ علم محض کے جدید ترین نہ کہ قدیم ترین شعبوں میں سے ہے۔ مزید برآں ایسے مطالعے موجود ہیں جو حسب معمول بطور سائنس تسلیم کئے جاتے ہیں مگر جن کا موضوع بحث بالخصوص انسان ہے نہ کہ وہ خارجی دُنیائے قدرت جو اس کے مقابل ایستادہ ہے۔ نفسیات (سائیکولوجی) انسانیات (انتھروپولوجی) اس کی مثالیں ہیں بالآخر آجکل یہ عموماً باور کیا جاتا ہے کہ سائنس دوسری شاخوں سے نہ صرف زیر نظر مطالعات کے مواد مضامین میں بلکہ ان پر بحث کرنے کے طریقہ کار میں بھی اختلاف رکھتی ہے۔ اگر ہم سائنس کے ملحوظ نظر مواد مضامین کی تعریف بیرونی دُنیا کے مطالعے سے کر سکیں پھر بھی یہ تفتیش باقی رہ جاتی ہے کہ کیوں مواد مضامین میں فرق ہمارے انداز فکر میں تبدیلی کا باعث بنتا ہے۔

## سائنس یا سائنسیں

یہ مشکلات یہ ظاہر کرتی ہیں کہ اس سوال کا کہ ''سائنس کیا ہے'' جواب جو سو سال پہلے دیا گیا تھا اسے ہم آسانی سے قبول نہیں کر سکتے۔ دوسری طرف اس سے انکار ممکن نہیں کہ یہ جزوی طور پر صحیح ہے۔ اگلے باب میں ہم اس پر تحقیقات کریں گے اور اس کے ساتھ ہی ہماری بحث کا

اہم حصہ شروع ہوگا مگر آگے بڑھنے سے پہلے یہ بہتر ہوگا کہ ہم مختصراً ایک ایسے مضمون پر غور کریں جو اس تمہیدی مرحلے سے تعلق رکھتا ہے۔ کیا لفظ سائنس زبان پر لانا کسی طرح صحیح ہوسکتا ہے؟ ہر شخص جانتا ہے۔ کہ آجکل کوئی ایک سائنس نہیں ہے بلکہ بہت سی سائینس ہیں، مثلاً طبعیات، کیمیا، ارضیات، حیوانات، نباتیات، عضویات، نفسیات وغیرہ وغیرہ۔ باجودے کہ یہ سب ''سائنس'' کہلاتی ہیں یہ علم کی شاخیں ہیں جو ایک دوسرے سے تقریباً اسی طرح جدا ہیں جیسے کوئی بھی سائنس فلسفے سے۔ ایک کیمیادان نباتیات سے اسی طرح بے بہرہ ہوسکتا ہے جیسے ایک فلسفی ریاضی سے۔ کیا ہم کوئی ایسی بات کہہ سکتے ہیں جو ان سب سائنسوں کیلئے صحیح ہو مگر ریاضی اور فلسفے کیلئے اتنی صحیح نہ ہو؟ یہ ان میں سے ایک سوال ہے جس کا ہمیں جواب دینا ہے۔ اور ہمارا جواب اثبات میں ہوگا (یعنی ہاں) ہم ایک اُصول منضبط کریں گے جو تمام سائنسوں اور علم محض کی کسی دوسری شاخ کے درمیان امتیاز کو نمایاں کریگا، مگر اس سے پہلے مختلف سائنسوں کے درمیان روابط پر کچھ کہنا مناسب ہوگا۔

ان کی آپس کی تقسیم جزوی طور پر فہم عام کی خارجی دنیائے قدرت کی تقسیم سے مناسبت رکھتی ہے۔ چنانچہ ہمیں پتہ چلتا ہے کہ بعض سائنس (حیوانات، نباتیات، عضویات) زندہ مخلوق سے اور دوسری (طبعیات وکیمیا) بے جان ''مادوں'' سے سروکار رکھتی ہیں۔ مزید برآں ہم ان سائنسوں کو جو انفرادی اشیاء سے واسطہ رکھتی ہیں، ان سائنسوں سے جو اشیا کی مشترک اساس سے واسطہ رکھتی ممیّز کرسکتے ہیں۔ جیسے علم ارضیات صرف ایک شئے ''دُنیا'' سے واسطہ رکھتا ہے اور علم فلکیات دوسری منفرد اشیا، ستاروں سے۔ علوم حیوانات ونباتیات منفرد اور نباتات سے سروکار رکھتے ہیں۔ اسکے برخلاف علوم طبعیات وکیمیا ان اشیاء پر غور فکر کرتے ہیں جن سے تمام منفرد اشیاء کی ترکیب ہوتی ہے۔ علم عضویات ان افعال عضویات سے غرض رکھتا ہے جو تمام زندہ مخلوق میں مشترک ہیں۔ ابھی تک سائنسوں کی تقسیم ان خطوط پر ہوتی ہے جو سائنس کو قدرتی دُنیا کا مطالعہ مان کر کھینچے گئے ہیں۔ مگر ایسی تقسیم صرف تخمیناً ہی کی جاسکتی ہے۔ ہر سائنس کا دائرۂ عمل جو آجکل واقعتاً مانا جاتا ہے بڑی حد تک تاریخ کے حادثات کا نتیجہ ہے۔ تحقیق وتفتیش کا ایک راستہ دوسرے کی طرف لے جاتا ہے۔ اور اکثر بغیر سوچے سمجھے اس کی ایک نئی راہ ایک ایسی سائنس سے منسوب کردی جاتی ہے جو اس محقق کا مخصوص مطالعہ رہا ہو جس نے سب سے پہلے اس نئی راہ پر تحقیق کی ہے۔

یہ ملحوظات اس نکتہ نظر کو صحیح ثابت کرتے ہیں کہ سائنس ایک وحدت کلی ہے اور سائنسوں کی آپس کی تقسیم زیادہ تر رسمی ہے اور کسی پوشیدہ معنی خیز اہمیت سے محروم ہے۔ مگر باوجودے کہ سائنس حقیقتاً ایک وحدت ہوسکتی ہے، اس کی وسعت اور پیچیدگی آجکل اتنی زیادہ ہے کہ انسانوں میں فاضل ترین عالم بھی اس کے بہت ہی قلیل حصے سے زیادہ کا صحیح علم رکھنے کا اقرار نہیں کرسکتا ہے۔ اس لئے مجھے شاید پوری سائنس پر لکھنے کی بیبا کی کو بجا ثابت کرنا چاہیئے۔ مجھے یہ بتا دینا چاہیئے کہ صرف طبیعات ہی وہ سائنس ہے جس میں میں ایک ماہر کی معلومات رکھنے کا اقرار کرتا ہوں۔ اور لازم ہے کہ اس سائنس کے طالب علم کا نقطہ نظر ہی اس بحث کی رہنمائی کرے گا۔ مگر یہ عموماً تسلیم کیا جاتا ہے کہ ایک خاص مفہوم میں طبیعات کسی بھی اور سائنس سے زیادہ بنیادی ہے اور اس کے نتائج وہ بنیاد تشکیل دیتے ہیں جہاں سے دوسری سائنس شروع کی جاتی ہیں۔ ہم طبیعات اور دوسری سائنسوں میں اس تعلق پر آئندہ بحث کریں گے، مگر یہ تسلیم شدہ حقیقت اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ اگر ہم یہ طے کرلیں کہ طبیعات کیا ہے، اس کا بنیادی مواد مضمون کیا ہے اور اس سے نمٹنے کا کیا طریقہ کار ہے تو ہم سائنس کی کسی دوسری شاخ کے متعلق اُٹھائے گئے ایسے ہی سوالات کے جواب دینے میں بڑی حد تک آگے بڑھ چکے ہونگے۔

تاہم ایک سوال ہے جس پر یہاں توجہ دینی چاہیے۔ متعدد سائنس جن کی مثالیں دی گئی ہیں ان میں ان سائنسوں میں سے کسی کو بھی شامل نہیں کیا گیا ہے جو سائنس کی سرحدوں پر واقع ہیں۔ ہر ایک یہ ماننے کو تیار ہے کہ نباتیات کیمیا اور طبیعات کو سائنس کہنا درست ہے حالانکہ اس میں کچھ شک ہوسکتا ہے کہ ان میں کیا بات مشترک ہے۔ دو مطالعات ایسے ہیں جن میں وسیع پیمانے پر دلچسپی لی جاتی ہے مگر جن کے سائنس ہونے کے مطالبات کو سب تسلیم نہیں کرتے ہیں۔ میں تاریخ اور معاشیات کا حوالہ دے رہا ہوں۔ ان مطالبات پر فیصلہ مناسب طور پر نہیں دیا جاسکتا جب تک سائنس کی امتیازی خصوصیات کے متعلق ہماری تحقیقات اور زیادہ آگے نہ بڑھ جائیں مگر سہولت اسی میں ہے کہ ہمارے ان نتائج میں سے کچھ کا اندازہ کرلیا جائے جو اس معاملے کو خارج از بحث کردیں۔ قارئین کو اگلے دو باب پڑھنے کے بعد اس مسئلے پر خود سوچنا چاہیئے۔

جس خیال کی طرف میں خود مائل ہوں وہ یہ ہے کہ تاریخ کو خاص سائنسوں میں شامل کرنا مناسب نہیں ہوسکتا ہے اور اس کا سبب تیسرے باب میں فوراً نمودار ہوگا۔ تاریخ کا مرکزی

سرور کار قوانین سے نہیں بلکہ خاص خاص واقعات سے ہے۔ معاشیات کے متعلق فیصلہ کرنا زیادہ مشکل ہے۔ ایک متمدن معاشرہ قدرت کا حصہ ہے اور یہ سوچنے کی کوئی وجہ نہیں ہے کہ ایسا معاشرہ سائنسی مفہوم میں قوانین کا محکمہ میں ہوسکتا مگر مجھے یقین شبہ ہے کہ جتنے بھی معاشی ''قوانین'' کا اعلان کیا گیا ہے۔ اس مفہوم میں قوانین ہیں اور میرے شک کی اساس اگلے باب میں نمایاں ہوگی۔ ہوسکتا ہے کہ کسی دن علم معاشیات ایک سائنس بن کر ابھرے مگر تا حال ایسا نہیں ہوا ہے۔ یہ میری رائے ہے مگر چونکہ میں معاشیات میں کوئی خاص دخل نہیں رکھتا ہوں، یہ رائے بہ آسانی غلط ہوسکتی ہے۔ بہر حال مجھے یقین ہے کہ معاشیات ایک سائنس ہو یا نہ ہو، یہ ان سائنسوں سے جن پر ہم غور کرنے جا رہے ہیں اتنی مختلف ہے کہ اس پر ان نتائج جن تک ہم پہنچنے والے ہیں کسی کا اطلاق کرنا سخت بے احتیاطی ہوگی۔

2

# سائنس اور قدرت

## ہم خارجی دُنیا پر کیوں یقین رکھتے ہیں

ہمیں بیرونی دُنیائے قدرت کے متعلق کسی قسم کا بھی علم کس طرح حاصل ہوتا ہے؟ جواب صاف اور واضح ہے۔ ہمیں خارجی دُنیا کا علم اپنے حواس خمسہ کے ذریعے ہوتا ہے۔ دیکھنے، سننے، چھونے کی حسیات سے اور تھوڑا بہت سونگھنے اور ذائقے کی حسوں سے۔ بیرونی دُنیا کے متعلق ہمیں جو کچھ بھی معلوم ہوتا ہے وہ اسی ذریعے سے ہوتا ہے۔ اگر ہم نہ دیکھ سکتے نہ سن سکتے نہ چھو کر محسوس کر سکتے تو ہمیں کچھ بھی پتہ نہ چلتا ہمارے اردگرد کیا ہو رہا ہے، ہم کو شاید یہ خیال بھی نہ آتا کہ خارجی دُنیا کی قسم کی کوئی چیز ہے۔

یہ سب تو واضح اور مسلمہ حقیقت ہے مگر اب ہمیں ایک بہت مشکل سوال پوچھنا ہے جس کے متعلق بہت زیادہ اختلاف رائے ہے۔ ہم یہ کیوں سمجھتے ہیں کہ ہمارے حواس خمسہ ہمیں خارجی دُنیا کا علم بہم پہنچاتے ہیں؟ ہر شخص اس بات پر متفق ہے کہ اگر ہمیں خارجی دُنیا کا کچھ علم ہے تو یہ علم ہم نے دیکھنے، سننے اور چھو کر محسوس کرنے سے اخذ کیا ہے، کسی اور ذریعے سے نہیں، مگر یہ بالکل ممکن ہے کہ ہم اس پر شک کریں کہ جو کچھ ہم دیکھنے، سننے اور بذریعہ لمس محسوس کرتے ہیں اس سے ہم کو واقعی وہ علم بہم پہنچتا ہے اور ہمارے حواس سے ماخوذ ہونے والے مشاہدات کی جو تشریح ہم حسب عادت کرتے ہیں وہ صحیح ہے ان شکوک کے متعلق گرما گرم مباثات ہوتے رہتے ہیں۔ ان سے ناواقف لوگوں کے لیے ان شکوک کا اظہار کرنے والوں کا نقطہ نظر سمجھنا کافی دشوار ہے کیونکہ جب ہم کوئی شور سنتے ہیں یا کوئی چیز دیکھتے ہیں تو ہم بہ آسانی یہ سمجھ لیتے ہیں کہ ہمیں ایک ایسی شئے کا ادراک ہوتا ہے۔ مثلاً جب میں ایک آواز کے احساس کی طرف توجہ دلانا چاہتا ہوں ''میں ایک شور سنتا ہوں'' مگر الفاظ کی وہ ترتیب جس کا استعمال کرنا میرا مطلب بیان کرنے کیلئے ضروری ہے یہ دلالت کرتی ہے کہ ''شور'' کوئی مختلف شئے ہے اس ''میں'' سے جو سنتا ہے۔ تاہم یہ سمجھنے کی کوشش کرنی چاہیئے کہ یہ شکوک کیسے پیش کئے جا سکتے ہیں۔

ان شکوک کی بنیاد یہ ہے کہ میرے کسی چیز کو دیکھنے یا کسی آواز کو سننے کا تجربہ ایک واقعہ ہے جو میرے ذہن میں رونما ہوتا ہے۔ یہ ایک قسم کا خیال ہے، اگر ہم لفظ ''خیال'' کی تعریف ہر اس

عمل سے کریں جو میرے ذہن میں وقوع پذیر ہوتا ہے۔ یہی حقیقت بیان کی جاتی ہے جب یہ کہا جاتا ہے کہ ''میں'' اس شور کو سنتا ہوں۔ حالانکہ شور تو ایک ہی ہے مگر یہ واقعہ کہ ''میں'' اسے سنتا ہوں، اس واقعے سے مختلف ہے جب ''آپ'' اسے سنتے ہیں۔ پہلا واقعہ کوئی بات ہے جو میرے ذہن میں ہوتی ہے دوسرا واقعہ وہ بات ہے جو ''آپکے'' ذہن میں ہوتی ہے۔ وہ شور یا وہ چیز جو شور مچا رہی ہے دُنیائے قدرت میں کوئی چیز ہو سکتی ہے جو مجھ سے اور آپ سے باہر ہے مگر اس شور کی سماعت کوئی بیرونی بات نہیں ہے، یہ میرے یا آپ کیلئے کوئی اندرونی بات ہے۔ میرے لئے جب میں سنتا ہوں، آپ کیلئے جب آپ سنتے ہیں۔ یہ نکتہ نظر کہ ایک خارجی شئے کا ادراک مدرک (یعنی ادراک کرنے والے) کیلئے کوئی اندرونی بات ہے، فہم عام کے انداز فکر کے اتنا ہی مطابق ہے جتنا کہ یہ تصور کہ ادراک ایک خارجی شئے کی موجودگی کی تصدیق کرتا ہے۔

اب ہم اس طرح استدلال کر سکتے ہیں۔ اس پر اتفاق رائے ہے کہ کسی خارجی شئے کا ادراک مدرک کیلئے ایک اندرونی بات ہے۔ یہ مدرک کے خیالوں یا ذہنی واقعات میں سے ایک خیال یا ذہنی واقعہ ہے۔ دوسری طرف ہم مدرک کے تمام خیالات کو بیرونی دُنیا کی شہادت دینے والے خیالات نہیں سمجھتے۔ ایسے بھی خیالات ہوتے ہیں جو خالص اندرونی ہوتے ہیں اور جن کا خارجی دُنیا سے قطعاً کوئی تعلق نہیں ہوتا۔ دراصل ایسے ہی خیالات ہیں جو اس تصور کا موجب بنتے ہیں کہ ایک مدرک ہے جس کو بیرونی دُنیا کا ادراک حاصل ہوتا ہے۔ میں اپنے تمام ادراکوں کو ''اپنے'' ادراک سمجھتا ہوں کیونکہ یہ آپس میں دوسری اقسام کے خیالات کے ذریعہ جڑے ہوئے ہیں۔ اس طرح میں اپنے ادراکوں کو اپنے حافظے میں رکھ سکتا ہوں اور بوقت ضرورت انہیں اپنی یاد میں لا سکتا ہوں۔ ان کے متعلق سوچ سکتا ہوں اور ایک کا دوسرے سے موازنہ کر سکتا ہوں، میں یہ طے کر سکتا ہوں کہ وہ خوشگوار ہیں یا ناخوشگوار اور میں خواہش کر سکتا ہوں کہ کچھ میری یاد میں ابھریں اور دوسروں کو بھول جاؤں۔ اپنے ادراک کے متعلق ان خیالات کو میں خصوصاً اپنا داخلی معاملہ سمجھتا ہوں۔ یہ بعینہٖ وہی باتیں ہیں جو ''مجھے'' مکمل بناتی ہیں اور پھر میرے اور اداراکوں کے متعلق یہی خیالات ہیں جن کی بنا پر میں ان کو ''اپنے'' ادراک سمجھتا ہوں۔ الفاظ میں ان کیفیات کا بیان کرنا بہت مشکل ہے کیونکہ جیسے پہلے کہا جا چکا ہے تمام الفاظ پہلے ہی سے ان کیفیات کا روپ دھار لیتے ہیں۔ مگر مجھے اُمید ہے کہ کسی بھی پڑھنے والے کو جو اس معاملے پر غور فکر کریگا وہ اس بات سے متفق ہوگا کہ ایک خارجی دُنیا کا تصور جو مجھے اس کے ادراک سے

حاصل ہوا ہے اس تصور کی بنیاد میں دو انداز فکر برابر کے شریک ہیں۔ پہلے انداز فکر کے مطابق میرے ذہن میں ایسے خیالات ہیں جو صرف میرے ہیں اور ان کا خارجی دُنیا سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ دوسرے انداز فکر کے مطابق ایسے خیالات بھی ہیں جو میرا اپنا حصہ ہونے کے باوجود خارجی دُنیا سے بہت گہرا تعلق رکھتے ہیں اور مجھے دُنیا کی معلومات بہم پہنچاتے ہیں۔

اگر یہ نکتہ نظر سمجھ میں آ جائے تو ہمارے زیر بحث شکوک کی اساس واضح ہو جائیگی۔ اپنے بعض خیالات کو میں محض داخلی سمجھتا ہوں دوسرے خیالات ایک خاص قسم کے احساسات اور ادراک پر مشتمل ہیں جو حواس خمسہ نے بہم پہنچائے ہیں۔ ان کو میں ایک حد تک خارجی دُنیا کا حصہ سمجھتا ہوں۔ ایک مناسب سوال پوچھا جا سکتا ہے کہ میں یہ (مندرجہ بالا) امتیاز کیوں کرتا ہوں؟ اگر یہ ضروری ہے کہ میں اپنے بعض خیالات کا محض داخلی سمجھوں اور اپنے آپ کے متعلق، نہ کہ بیرونی دُنیا کے متعلق، معلومات فراہم کرنے والا سمجھوں تو میں اپنے تمام خیالات کو ایسا ہی کیوں نہ سمجھوں؟ اگر میرے خیالات کی ایک قسم خارجی دُنیا کے متعلق کوئی بھی معلومات بہم نہیں پہنچاتی۔ نہ خارجی دُنیا کے وجود کی کوئی شہادت دیتی ہے تو میں کیوں خیالات کی دوسری قسم کو یہ معلومات اور یہ شہادت فراہم کرنے والی تسلیم کروں؟ کیا یہ معقول نہ ہوگا کہ تمام خیالات کو ایک ہی سا سمجھا جائے اور یہ تسلیم کرنا بالکل ترک کر دیا جائے کہ خارجی دُنیا میرے بعض خیالات کا سبب ہے؟

کوئی سنجیدہ مکتب فکر ان سوالات سے پیدا ہونے والے نکتہ نظر کا حامی نہیں ہے۔ یقیناً کسی کیلئے اس کا قائل رہنا اور اس کے متعلق دلائل پیش کرنا ناممکن ہوگا یا بڑا احمق پن ہوگا کیونکہ اگر خارجی دُنیا پر یقین رکھنے کی کوئی وجہ نہیں ہے تو یہ یقین کرنے کی بھی کوئی وجہ نہیں ہے کہ دوسرے اشخاص موجود ہیں جن سے بحث کی جا سکے یا جن کے خلاف اس نکتہ نظر کی حامی بھری جا سکے۔ شک کرنے والوں کا نکتہ نظر جس کی بنیاد اس استدلال پر رکھی گئی ہے کہ تمام احساسات محض خیالات ہیں اور اس لئے تمام دوسرے خیالات کی طرح داخلی ہیں۔ نہ کہ خارجی، اس کا یہ مطلب نہیں ہے کہ احساسات خارجی دُنیا پر یقین کرنے کی گواہی نہیں دیتے ہیں بلکہ صرف یہ کہ خارجی دُنیا کے متعلق جو معلومات ہم اپنے حواس خمسہ کے ذریعے حاصل کرتے ہیں وہ اتنی سادہ اور براہ راست نہیں ہیں جتنی کہ اکثر خیال کی جاتی ہیں۔ اور نتیجتاً خارجی دُنیا کے متعلق ہمارے اولین تاثرات حقیقت سے بہت دور ہو سکتے ہیں۔ تاہم ہمارے مقصد کیلئے یہ ضروری ہوگا کہ ہم اس نکتہ

نظر کی انتہا پر زور دیں اور یہ پوچھیں کہ ہم احساسات اور دوسرے خیالات میں نمایاں امتیاز کیوں کرتے ہیں اور کیوں یہ سمجھتے ہیں کہ اول الذکر (یعنی احساساتی خیالات ) نہ کہ آخرالذکر خارجی دُنیا کی شہادت دیتے ہیں اور اس کے متعلق معلومات فراہم کرتے ہیں۔ اس تصور پر زور دینے سے میرا مقصد ہرگز یہ ثابت کرنا نہیں ہے کہ حسب معمول جو امتیاز ہم دونوں قسم کے خیالات میں کرتے ہیں وہ جائز نہیں ہے، میں صرف یہ نتیجہ نکلوانا چاہتا ہوں کہ خیالات کی ان دوقسموں میں کیا فرق ہے جو اس تقسیم کو جائز قرار دیتا ہے۔ ہمارا سوال ہے'' کیا فرق ہے ان خیالات میں جن کو ہم احساسات کہتے ہیں اور اپنے حواس خمسہ سے وابستہ قرار دیتے ہیں اور ان خیالات میں جن کو ہم حافظہ، استدلال یا قوت ارادی کہتے ہیں اور کیوں اس فرق سے ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ پہلی قسم کے خیالات کا تعلق ایک خارجی دُنیا سے ہے اور دوسری کا نہیں ہے۔''

## ادراک حواس کی خصوصیات

ایسے دو فرق ہیں۔ اول یہ کہ ہمارے احساسات بہ نسبت دوسرے خیالات کے بہت کم ہمارے اختیار میں ہیں۔ دوئم یہ کہ دوسرے لوگ ہم سے ہمارے احساسات کے معاملے میں بہ نسبت تمام دوسرے خیالات کے زیادہ اتفاق کرتے ہیں۔ یہ ہے اس سوال کا مختصر جواب جو میں تجویز کرتا ہوں۔ اب تفصیل سے اس کی وضاحت کرنی چاہیئے۔

پہلا فرق یہ ہے کہ ہمارے احساسات ہمارے خیالات سے کمتر ہمارے قابو میں ہیں۔ وہ بالکل ہی ہمارے اختیار سے باہر نہیں ہیں، کیونکہ جب میں آنکھیں بند کر لیتا ہوں تو میں دیکھنے سے باز رہتا ہوں اور اگر میں اپنا ہاتھ نہ بڑھاؤں تو میں چھو کر محسوس کرنے سے انکار کر دیتا ہوں۔ مگر جب میں کسی چیز کو دیکھتا ہوں تو یہ بالکل میرے اختیار میں نہیں ہے کہ وہ چیز مجھے لال نظر آئے یا ہری نظر آئے اور اگر میں اپنا ہاتھ آگ کے قریب لے جاؤں تو میرے لئے یہ ممکن نہیں ہے کہ وہ مجھے گرم محسوس نہ ہو اور ٹھنڈے لگے۔ دوسری طرف وہ خیالات جو احساس نہیں ہیں وہ بھی مکمل طور پر ہمارے اختیار میں نہیں ہیں۔ میں جو یاد کرنا چاہتا ہوں وہ مجھے ہمیشہ یاد نہیں آتا اور میں ہمیشہ اپنی توجہ اپنے کام پر مرکوز نہیں رکھ سکتا ہوں۔ میرے قوت ارادی بھی کبھی کبھی میرے قابو سے باہر ہو جاتی ہے اور بسا اوقات مجھے محسوس ہوتا ہے کہ میرے اندر ایک قسم کی کشمکش ہو رہی ہے۔ حالانکہ اس معاملے میں ہمارے احساسات ہمارے دوسرے خیالات کی ماہیت

سے زیادہ اختیار میں اختلاف رکھ سکتے ہیں، غالبًا یہ تسلیم کرلیا جائیگا کہ ماہیت کا فرق موجود ہے اور جزوی طور پر یہی وجہ ہے کہ کیوں محسوس کرتے ہیں کہ ہمارے احساسات کا کسی بیرونی چیز سے گہرا تعلق ہے اور اس کا ماخذ مکمل طور پر ہمارے اندر نہیں ہے کیونکہ جو میرے اختیار سے باہر ہے وہ حقیقتاً میرا حصہ نہیں ہے۔''میرا'' ''مجھے'' اور ''میں خود'' سے میرا مطلب وہ سب کچھ ہے جو میری قوت ارادی کے قابو میں ہے۔ میری ''قوت ارادی'' ہی ''میں خود'' (بیشک یہ ان بیانات میں سے ہے جن کے مطلب و معنی کا بالکل صحیح اظہار بذریعہ زبان کرنا ناممکن ہے کیونکہ زبان خود زیر بحث نقطہ نظر کا روپ دھار لیتی ہے)۔اس حقیقت کو ان عجیب صورتس میں بخوبی تسلیم کرلیتا ہوں جب قوت ارادی میں ایک اندرونی کشمکش ہوتی ہے اور ایسا لگتا ہے کہ میری قوت ارادی خود اپنے خلاف منقسم ہوگئی ہے۔ میں اس وقت آمادہ بہ مخالفت قوائے ارادی کی بات کرتا ہوں جیسے وہ دو مختلف اشخاص کی ہوں۔ اگر میرا کوئی عمل میری حسب معمول قوت ارادی کے مطابق نہ ہو تو میں کہتا ہوں کہ ''میں اپنے آپے میں نہیں تھا۔'' یہ احساس کہ میں عملاً اپنی قوت ارادی سے ناقابل امتیاز ہوں اور جو میری قوت ارادی کو محکوم نہیں وہ ''میں'' نہیں وہ خاص دلیل ہے جس کی وجہ سے وہ احساس جو اکثر میری قوت ارادی سے بالکل آزاد ہوتے ہیں ان کو ایک بیرونی اور خارجی دُنیا سے منسوب کیا جاتا ہے۔ہم دیکھیں گے کہ اس کا اثر احساسات اور دوسرے خیالات میں ایک اور زیادہ اہم فرق پر پڑے گا جس کی طرف ہم اب رجوع کرتے ہیں۔

دوسرا فرق یہ ہے کہ دوسرے لوگ مجھ سے احساسات کے بارے میں زیادہ اتفاق کرتے ہیں بہ نسبت دوسری قسم کے خیالات کے بارے میں۔ ان الفاظ میں بیان کئے جانے سے اس حقیقت سے سب لوگ بہت آگاہ ہیں۔ اگر میں ایک کمرے میں ہوں اور بجلی کا بلب پھٹ جائے تو نہ صرف میں بلکہ ہر وہ شخص جو اس کمرے میں ہے (جب تک ان میں چند اندھے اور بہرے نہ ہوں) دھماکے کی آواز سنتا ہے اور روشنی سے اندھیرے کی تبدیلی کو محسوس کرتا ہے۔ دوسرا رخ یہ ہے کہ ہوسکتا ہے کہ احساسات کے علاوہ ہم سب مختلف معاملات کے متعلق سوچ رہے ہوتے اور مختلف خواہشات ذہن میں گردش کررہی ہوتیں۔ احساسات کی اس اجتماعیت کا مقابلہ دوسری قسم کے خیالات کی انفرادیت سے کیا جائے تو بہ آسانی یہ تصور سامنے آتا ہے کہ احساسات کا تعین ایک ایسی شئے سے ہوتا ہے جو نہ میں ہوں نہ آپ ہیں نہ کمرے میں موجود کوئی اور شخص ہے بلکہ ہم سب سے بیرون کوئی اور شئے ہے۔ برخلاف اس کے دوسرے خیالات جن

میں ہم شرکت نہیں کرتے وہ حصہ ہیں منفرد اشخاص کا جن کے ذہنوں میں وہ خیالات آتے ہیں۔ یہ سادہ تجربہ غالباً وہ خاص وجہ ہے ہماری اتنی شدت سے یقین کرنے کی، کہ ایک خارجی دُنیا ہے اور ہمارے حواس سے ہم تک پہنچنے والے مشاہدات اس کے متعلق ہمیں معلومات فراہم کرتے ہیں۔

جب ہمیں خارجی دُنیا کی معلومات دینے والے احساسات کے متعلق کوئی شبہ ہوتا ہے تو عملاً ہم اسی طرح ان کی جانچ پرکھ کرتے ہیں۔ ایسے احساسات کا دوسرے خیالات اور ذہنی واقعات سے امتیاز کرنے میں ہمیں عموماً ذرا سی بھی مشکل نہیں ہوتی مگر اس عام قاعدے میں مستثنیات موجود ہیں۔ مثلاً جب ہم ذہن پر نقش ہوجانے والا ایک خواب دیکھنے کے بعد جاگتے ہیں تو اکثر کافی عرصے تک ہمیں یقین نہیں آتا کہ ہم نے جو دیکھا وہ خواب تھا یا حقیقت تھی۔ جو احساسات ہمیں خارجی دُنیا کے متعلق باتیں بتاتے ہیں انہیں سے ملتے جلتے کچھ ایسے ادراک بھی ہمیں ہوتے ہیں کہ اگر ہم صرف ذہنی عمل ہی کو بنیاد بنائیں تو ہم یہ سوچیں گے یہ احساسات تھے جنہوں نے ہم کو بیرونی دُنیا کا علم بہم پہنچایا۔ بلاشبہ ہم سب ایسے خواب دیکھتے ہیں اور ان حالات سے اتنے آگاہ ہوتے ہیں۔ جن میں یہ خواب دیکھ سکتے ہیں کہ ذرا سا بھی سوچ بچار ہمیں یہ بتا دیتا ہے کہ ہم خواب دیکھ رہے تھے یا ہم نے کوئی آواز سنی یا کوئی چیز دیکھی۔ اس کے باوجود ہمیں کچھ مشکوک حالات سے بھی دوچار ہونا پڑتا ہے، اس وقت ہم حقیقت معلوم کرنے کیلئے کیا طریقہ استعمال کرتے ہیں یقیناً ہم پوچھتے ہیں کہ کسی اور کو بھی یہ تجربہ ہوا ہے کہ نہیں۔ اگر ہم دفعتاً جاگ جائیں اور یہ خیال آئے کہ ہم نے گھر کا دروازہ کھٹکھٹانے کی آواز سنی ہے اور اگر اس وقت کمرے میں کوئی اور شخص بھی موجود ہو جس نے کوئی آواز نہ سنی ہو تو ہم سمجھ جاتے ہیں کہ ہم خواب دیکھ رہے ہیں اور اگر اس نے بھی وہی آواز سنی ہے تو ہمیں کوئی شک نہیں رہتا کہ ہم نے وہ آواز سنی تھی۔

اسی طرح مگر کمتر بار لوگوں کو کبھی کبھی ایک ذہنی دھوکہ یا فریب (ہلوسی نیشن) جاگتے ہوئے ہوتا ہے۔ اگر کوئی ہمیں بتائے کہ اس نے شیشے کی طرح شفاف ایک بڑے میاں کو زنجریں کھنکھناتے اور اپنے سر کو بغل میں دبائے ہوئے دیکھا ہے تو ہمارے یہ یقین کرنے کا رجحان کہ اس شخص نے کوئی بھوت پریت دیکھا ہے اس پر منحصر ہے کہ ہم کہاں تک بھوت پریت کے وجود میں اعتقاد رکھتے ہیں۔ مگر اس معاملے میں ہماری جو بھی سوچ ہو اس پر ہمارا اعتقاد بہت بڑھ جائیگا

اگر دوسرے لوگ بھی عینی شہادت دے کر ان کی تصدیق کر دیں۔

واقعی تھوڑا سا بھی غور کرنے پر یہ معلوم ہوگا کہ ہمارے خوابوں اور ذہنی دھوکوں کی شناخت کرنے کا امکان تقریباً اس بات پر پورا پورا منحصر ہے کہ ایسے بھی حالات ہوتے ہیں جن میں ایک شخص کے احساسات میں دوسرے لوگوں کا شریک ہونا ضروری نہیں ہوتا۔ تقریباً نا قابل امتیاز ہوتے ہیں، انہیں حقیقی احساسات سے اس طرح ممیّز کیا جاتا ہے کہ وہ مدرک شخص کیلئے مختص ہوتے ہیں اور ان میں دوسرے اشخاص شرکت نہیں کرتے ہیں۔ احساسات کی اجتماعیت ہماری اہم ترین اور فیصلہ کن جانچ پرکھ ہے جو یہ طے کرتی ہے کہ آیا ہمارے تجربات وہ حقیقی احساسات ہیں جو ہمیں خارجی دُنیا کی معلومات بہم پہنچاتے ہیں۔ اگر ہم کو جانچ پرکھ کے دوسرے طریقے استعمال کرنے پڑیں تو یہ صرف اس لئے ہوگا کہ یہ اہم ترین طریقہ ہمیں میسر نہیں ہے اور جانچ پرکھ کے دوسرے طریقہ جو ہم استعمال کر سکتے ہیں ان کی بنیاد ان نتائج پر ہے جو اس اہم ترین طریقے سے اخذ کرنے کے عادی ہیں۔

## دوسرے لوگوں پر ہمارا یقین

مگر اب ہمیں چاہیئے کہ ذرا زیادہ دوررس تحقیق کریں اور ایک اور شکل کا سامنا کریں۔ ہم خارجی دُنیا پر اس لئے یقین رکھتے ہیں کہ دوسرے لوگوں کے احساسات ہمارے اپنے احساسات سے اتفاق کرتے ہیں مگر کیا وجہ ہے کہ ہم یہ یقین کریں کہ دوسرے لوگوں کا وجود ہے؟ اب تک ہماری بحث میں، ہم یہی کہتے رہے ہیں کہ دُنیا دو حصوں، انسان اور قدرت میں منقسم ہے اور ہم خارجی دُنیا کو قدرت ہی کی طرح ایک چیز سمجھتے رہے ہیں۔ مگر حقیقتاً یہ دونوں ایک ہی سی چیزیں نہیں ہیں۔ اگر میں دُنیا کو انسان اور قدرت میں تقسیم کروں تو آپ قدرت کا حصہ نہیں ہیں۔ لیکن اگر میں دُنیا کو ایک خارجی حصے اور ایک داخلی حصے میں تقسیم کروں تو (میرے لئے) آپ خارجی حصے کا ایک حصہ ہیں۔ آپ ''میں'' نہیں ہیں اور ''میں'' ''آپ'' نہیں ہوں۔ آپ میری خارجی دُنیا کا حصہ ہیں اور میں آپ کی خارجی دُنیا کا حصہ ہوں۔ قدرت خارجی دُنیا کا وہ حصہ ہے جس میں انسان شامل نہیں ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ قدرت دُنیا کا وہ حصہ ہے جو تمام انسانوں کے لیے خارجی ہے۔ اس لئے قدرت میری خارجی دُنیا سے مختلف ہے اور آپ کی خارجی دُنیا سے بھی مختلف ہے۔ اس مطابقت سے اگر میں یہ پوچھوں کہ خارجی دُنیا کے وجود کی کیا

شہادت ہے تو مجھے پہلے یہ طے کرنا پڑے گا کہ آپ اور دوسرے لوگ اس خارجی دُنیا کا حصہ ہیں کہ نہیں؟ اگر میں آپ کو اپنی خارجی دُنیا کا حصہ نہ قبول کروں تو میرے اور آپ کے احساسات کی اجتماعیت کو میرے اپنے لئے ایک خارجی دُنیا کے وجود کی کیا شہادت ہے تو مجھے پہلے یہ طے کرنا پڑے گا کہ آپ اور دوسرے لوگ اس خارجی دُنیا کا حصہ ہیں۔ کہ نہیں؟ اگر میں آپ کو اپنی خارجی دُنیا کا حصہ نہ قبول کروں تو میرے اور آپ کے احساسات کی اجتماعیت کو میرے اپنے لئے ایک خارجی دُنیا کے وجود کی کیا شہادت ہے تو مجھے پہلے یہ طے کرنا پڑے گا کہ آپ اور دوسرے لوگ اس خارجی دُنیا کا حصہ ہیں کہ نہیں؟ اگر میں آپ کو اپنی خارجی دُنیا کا حصہ نہ قبول کرو تو میرے اور آپ کے احساسات کی اجتماعیت کو میرے اپنے لیے ایک خارجی دنیا کی شہادت سمجھنا غیر معقول ہوگا کیونکہ وہ اجتماعیت مجھے صرف اس حالت میں ایسی شہادت سمجھنا غیر معقول ہوگا کیونکہ وہ اجتماعیت مجھے صرف اس حالت میں ایسی شہادت مہیا کرتی ہے جب آپ مجھ سے باہر ہوں۔ اگر آپ کے احساسات میرے لیے داخلی ہوں تو یہ واضح ہے کہ ان کا میرے احساسات کے مطابق ہونا اس دلیل کو بجا ثابت نہیں کرتا ہے جس کے مطابق ہم خارجی دُنیا کے وجود کو مانتے ہیں۔ اس کے برخلاف اگر میں جانتا ہوں کہ آپ خارجی دُنیا کا حصہ ہیں تو یہ بالکل غیر ضروری ہو جاتا ہے کہ آپ کے احساسات کی جانچ پڑتال کی جائے اور یہ تحقیقات کی جائے کہ آیا وہ میرے احساسات کے مطابق ہیں تا کہ یہ ثابت کیا جا سکے کہ ایک خارجی دُنیا موجود ہے۔ کیونکہ اگر خارجی دُنیا کا وجود نہیں ہے تو آپ اس کا حصہ نہیں ہو سکتے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ان دونوں متبادل امکانات میں جو بھی میں منتخب کروں، خارجی دُنیا کے متعلق وہ استدلال القط ہو جاتا ہے جس کی بنیاد میرے اور آپ کے احساسات کی اجتماعیت پر رکھی گئی ہے۔ یا میرا وہ پہلے ہی جاننا ضروری ہے جو اس استدلال سے ثابت ہوتا ہے یا وہ کوئی ثبوت مہیا نہیں کرتا ہے۔ اس لیئے ہم ذرا زیادہ غور کریں کہ ہم سب کیوں یقین کرتے ہیں کہ دوسرے لوگ موجود ہیں۔

دوسرے لوگوں کے وجود پر یقین کرنے کیلئے جو دلیل ہم اب دے رہے ہیں وہ کچھ اس قسم کی ہے۔ خارجی دُنیا کا ایک جزو مجھ سے جڑا ہوا ہے جس کو میں اپنا جسم کہتا ہوں۔ یہ خارجی دُنیا کا ایک حصہ ہے چونکہ میں اپنے حواس کے ذریعے اس کا ادراک کر سکتا ہوں۔ میں اپنا ہاتھ دیکھ سکتا ہوں، میں اپنی آواز سن سکتا ہوں اور اپنے ہاتھ سے چھو کر اپنی آنکھ محسوس کر سکتا ہوں۔ دوسری طرف میں سمجھتا ہوں کہ یہ جزو عجیب انداز میں مجھ سے جڑا ہوا ہے اور میں اس کو اپنا ''جسم'' تصور

کرتا ہوں کیونکہ یہ بڑے مانوس انداز میں میری قوت ارادی کے قابو میں ہے۔ میں اپنی خواہش کے مطابق اپنا ہاتھ ہلا سکتا ہوں اور میں اپنی آنکھیں کھول سکتا ہوں اور موند سکتا ہوں۔ مزید برآں یہ بقیہ خارجی دُنیا کی بہ نسبت میری خواہشات کے سامنے بہت کم خودرائی کا شکار ہوتا ہے۔ اب میں جانتا ہوں کہ اس بیرونی شئے، یعنی میرے جسم میں چند تبدیلیاں ہوتی ہیں جن کا ادراک مجھے اپنے حواس کے ذریعے ہوتا ہے۔ یہ تبدیلیاں بڑی قربت سے چند خالصتاً اندرونی احساسات سے وابستہ ہیں۔ مثلاً اگر میں اپنا ہاتھ کسی بہت گرم چیز کے قریب لے جاؤں تو یہ فوراً جھٹک کر الگ ہو جاتا ہے۔ میں جانتا ہوں کہ اس اچانک حرکت کے ساتھ ساتھ مجھے ایک اندرونی احساس درد ہوتا ہے اور مجھے چند خاص اعصابی احساسات ہوتے ہیں جو میرے جسم کی حرکات سے مربوط ہیں۔ مجھے اپنے حواس کے ذریعے خارجی دُنیا کے دوسرے ٹکڑوں کا بھی ادراک ہوتا ہے جو میرے جسم سے بہت مشابہت رکھتے ہیں اور ان اشیائے مشاہدات میں بھی ویسی ہی مربوط تبدیلیاں ہوتی ہیں جو میرے جسم میں ہونے والی تبدیلیوں سے بہت مشابہہ ہیں۔ اس طرح اپنے ہاتھ کے مانند ایک اور شئے کو دیکھ سکتا ہوں جو اسی گرم چیز کے قریب پہنچنے پر اسی طرح جھٹک کر الگ ہو جاتی ہے جیسے میرا ہاتھ ہو گیا تھا۔ مگر اس بار نہ تو مجھے گرمی کا کوئی احساس ہوا نہ اعصابی حرکت کا۔

ان مشاہدات کی توجیہہ و وضاحت کرنے کیلئے میں تصور کرتا ہوں کہ جس طرح میرے جسم سے گہرا تعلق رکھنے والا ایک مخصوص ذہن وابستہ ہے جسے میں اپنا ذہن کہتا ہوں ویسے ہی میرے جسم کی ظاہری شکل و کردار کے مشابہ ان اشیائے مشاہدات میں ہر ایک کے ساتھ ایک مخصوص ذہن وابستہ ہے۔ میں ان دوسری اشیائے مشاہدات کو دوسرے اشخاص کا جسم کہتا ہوں اور وہ ذہن جن کو میں ان اجسام کے ساتھ وابستہ تصور کرتا ہوں ان کو دوسرے اشخاص کا ذہن کہتا ہوں یا بالفاظ دیگر دوسرے جسموں کو دیکھتا ہوں جن کا ردعمل کے ساتھ ساتھ میرے ذہن میں کوئی ''واقعہ'' رونما ہوتا ہے تو میں یہ فرض کرتا ہوں کہ دوسرے اجسام کے ردعمل کے ساتھ ساتھ ان کے ذہنوں میں بھی ایسے ہی ''واقعات'' رونما ہوتے ہیں۔

میں یہ تجویز پیش نہیں کر رہا ہوں کہ اس استدلال کے صحیح یا غلط ہونے کی تحقیقات کی جائیں (اگر اس بات کو استدلال کہا جا سکے جو تمام خیالات کے لیے اتنی ابتدائی اور بنیادی) یا اس پر غور کیا جائے کہ یہ استدلال اس مشکل سے بچا لیتا ہے جس کی نشاندہی کی جا چکی ہے۔ پڑھنے والے

کو خود ہی یہ کوشش کرنی چاہیئے کہ آیا وہ دوسرے اشخاص کے وجود کی شہادت کو اس طرح بیان کر سکتا ہے جو مکمل طور پر قابل یقین ہو، اور دوسرے اشخاص کے وجود کی بنیاد ایک ایسے استدلال پر رکھے جو خارجی دُنیا کے وجود کو بھی ثابت کر سکے اور یہ فیصلہ بھی کر سکے کہ کوئی چیز خارجی دُنیا سے منسوب ہے کہ نہیں۔ یہ مدنظر رکھنا چاہیئے کہ یہ بیان اس پر فریب مدور استدلال پر مبنی نہ ہو جو وہی فرض کر لیتا ہے جو ثابت کرنے کا دعویٰ کرتا ہے۔ ہم عنقریب یہ دیکھیں گے کہ ہماری تحقیقات کے لیے طے کرنا بے محل ہے کہ آیا ایسے استدلال جائز ہیں یا دوسرے لوگوں اور خارجی دُنیا کے وجود کو ثابت کرنے کیلئے درست دلائل پیش کرنا ممکن ہے۔ یہاں میری غرض ان خیالات کی طرف توجہ دلانا تھی جو بلاشبہ ہماری معمولی سمجھ بوجھ اور فہم عام کے مطابق خارجی اور داخلی دُنیا کے درمیان امتیاز کرنے یا ہمارے اور دوسرے اشخاص کا قدرت سے امتیاز کرنے کی تہہ میں کارفرما ہوتے ہیں۔ ہماری آئندہ تحقیقات میں سے جو افکار بہت اہم ہیں اب بیان کئے جاتے ہیں:

1۔ ''میں خود'' کا تصور جس پر تمام دوسرے اشخاص کے تصور کی بنیاد رکھی جاتی ہے ان کا بہت گہرا تعلق ان ذہنی تجربات سے ہے جنہیں ہم قوت ارادی یا قوت ارادی کا عمل کہتے ہیں۔ ایک شخصی کوئی ہستی ہے جو ارادہ کرتی ہے قوت ارادی کا عمل شخصیت کی جانچ پرکھ ہے۔ کوئی ہستی نہ تو ایک شخص ہے نہ کسی شخصیت کی حامل ہے (کم از کم انسانی قسم کی) جب تک ایک قوت ارادی ان کا تشخص نہ کرے۔ کسی شخص کی قوت ارادی کا عمل اس شخص کی پہچان ہے اور اس شخص کو اس عمل سے جدا نہیں کیا جا سکتا۔ ہر وہ شئے جو براہ راست کسی شخص کی قوت ارادی کی محکوم ہے اس شخص کا ایک حصہ ہے۔

2۔ خارجی دُنیا پر یا کم از کم اس کے اس حصے پر جو قدرت کہلاتی ہے۔ ہمارے یقین کی بنیاد ہمارے ان ادراک پر ہے جو ہمیں اپنے اعضائے حواس کے ذریعے موصول ہوتے ہیں۔ ہم یقین کرتے ہیں کہ یہ ادارک ہماری قوائے ارادی کے محکوم نہیں ہیں اور اس سے زیادہ اس وجہ سے کہ ان احساسات سے دوسرے لوگ اتفاق کرتے ہیں۔

3۔ دوسرے لوگوں پر ہمارے یقین کی بنیاد ہمارے اپنے جسموں کے رویے اور ان کے اجسام کے رویے کی مماثلت پر ہے۔ اگر دوسرے اجسام کے اعمال ہمارے اپنے جسم کے اعمال کے مانند ہیں اور اگر ان اعمال کے ساتھ ساتھ ہمارے اپنے ذہنوں میں چند خاص خیالات آتے ہیں تو ہم یقین کرتے ہیں کہ اگر دوسرے لوگ جن کے اجسام ہمارے جسموں کی

طرح رویے رکھتے ہیں ان کے ذہنوں میں بھی ویسے ہی خیالات آتے ہیں۔

## سائنس کی ایک تعریف

یہ بحث اس تجویز کے ساتھ شروع کی گئی تھی کہ ہم اس سوال کا کہ ''سائنس کیا ہے'' جواب یہ کہہ کر دے سکتے ہیں کہ سائنس بیرونی دُنیائے قدرت کے مطالعے پر مشتمل ہے۔ ان وجوہ کی بنا پر جو پیش کئے جا چکے ہیں۔ اور جو آئندہ نمودار ہونے والے ہیں، میں سائنس کی اس تعریف کو مسترد کرنے کی رائے دیتا ہوں۔ اس کی جگہ میں ایک دوسری تعریف پیش کرنا چاہتا ہوں۔ یہ تعریف پہلے بھی تجویز کی جا سکتی تھی لیکن ابھی ابھی ختم ہونے والی بحث سے قبل یہ مشکل ہی سے قابل فہم ہوتی۔ یہ تعریف ہے ''سائنس ان فیصلوں کا مطالعہ ہے جن کے متعلق آفاقی طور پر اتفاق حاصل ہو سکتا ہے۔'' اس تعریف اور جن افکار پر ہم غور کر رہے تھے ان کے درمیان تعلق واضح یہ حقیقت ہے کہ ایسی باتیں پائی جاتی ہیں جن کے متعلق آفاقی طور پر اتفاق حاصل کیا جا سکتا ہے جو ایک خارجی دُنیا پر ہمارے یقین کا سبب بنتا ہے اور وہ فیصلے جن پر آفاقی طور پر اتفاق ہو جاتا ہے وہ ہمیں اس دُنیا کے متعلق معلومات بہم پہنچانے والے مانے جاتے ہیں۔ مجوزہ تعریف کے مطابق وہ چیزیں جن کا سائنس مطالعہ کرتی ہے وہ ان چیزوں سے بڑی قربت سے مربوط ہیں جو خارجی دُنیائے قدرت کی تشکیل کرتی ہیں۔ بیشک پہلی نظر میں ایسا معلوم ہو سکتا ہے کہ ہم عملاً سائنس کی پہلی تعریف کی طرف لوٹ گئے ہیں جن کے مطابق سائنس قدرت کا مطالعہ ہے اور یہ کہ سوائے الفاظ کے اس مجوزہ تعریف اور مسترد شدہ تعریف میں بہت کم فرق ہے۔

ان دونوں تعریفوں میں دو اہم فرق ہیں۔ اول یہ کہ دوسری تعریف میں ''قدرت'' اور ''خارجی دُنیا'' جیسی اصطلاحات کا ذکر نہ کرنا ہی ایک اہم بات ہے۔ کیونکہ یہ اصطلاحات ہمارے زیر غور فیصلوں سے نکلنے والے نتائج کی نمائندگی کرتی ہیں۔ قدرت ان احساسات اور فیصلوں کا نام نہیں ہے جن کے متعلق عام اتفاق ہے۔ یہ کوئی ایسی شئے ہے جس کا وجود ہم ایسے احساسات اور فیصلوں سے نتیجتاً اخذ کرتے ہیں۔ یہ ماخوذ نتیجہ غلط ہو سکتا ہے جیسے پہلے کہا جا چکا ہے کوئی یہ نہیں کہتا ہے کہ یہ بالکل غلط نتیجہ ہے مگر چند حلقوں میں اس بات پر بہت زور دیا جاتا ہے کہ اس نتیجے کے چند جز و جو اکثر فہم عام کے مطابق اخذ کئے جاتے ہیں غلط اور گمراہ کن ہیں اگر ہم سائنس کو قدرت کا مطالعہ کہیں تو ہمیں یہ ماننا پڑے گا کہ اگر قدرت کے متعلق فہم عام کا تصور بڑی حد تک

غلط ہے تو سائنس کے نتائج کی قدر و قیمت کے متعلق بھی کافی شکوک ہونے چاہئیں۔ دوسرے الفاظ میں سائنس کسی حد تک فلسفے کی تابع ہونی چاہیئے۔ جس کے دائرہ کار میں مقبول عام تصور قدرت کی صحت متعین کرنا داخل ہے۔ سائنس کے طالب علموں نے ہمیشہ سائنس کی اس ماتحتی کے خلاف احتجاج کیا ہے اور وہ اپنے احتجاج پر قائم رہ سکتے ہیں اگر وہ یہ نکتہ نظر اختیار کر لیں کہ سائنس خارجی دُنیا کا مطالعہ نہیں کرتی ہے بلکہ محض ان فیصلوں کا مطالعہ کرتی ہے جن پر فہم عام صحیح یا غلط طور پر ایک خارجی دُنیا پرانے یقین کی بنیاد رکھتی ہے۔ یہاں یہ بات قابل توجہ ہے کہ اس تعریف میں جن مشکلات سے چھٹکارا حاصل کیا گیا ہے ان میں وہ مشکلات بھی ہیں جن کا اس کتاب میں پہلے ذکر کیا جا چکا ہے۔

ایک اور زیادہ اہم فرق بھی ہے۔ یہ صحیح ہے کہ خارجی دُنیا پر مقبول عام یقین کی بنیاد احساسات کے متعلق اتفاق کو مقدم مانتے ہوئے کی گئی ہے۔ مگر فہم عام، یہ طے کرنے میں کہ ہمارے تجربات کے کس حصے کو اس خارجی دُنیا سے منسوب کیا جائے، سختی سے اس معیار کی پابندی نہیں رہتی ہے جو آخر کار اس یقین کی بنیاد ہے۔ ہم معمولاً ہر اس چیز کو خارجی دُنیا کا حصہ ماننے سے انکار نہیں کرتے ہیں جس کے متعلق آفاقی اتفاق نہ ہو۔ ایک سادہ سی مثال اس نکتے کو واضح کر دیگی۔ ایک لمحہ پہلے ایک کتاب میری میز سے نیچے گر گئی۔ میں نے ایک آواز سنی اور ادھر ادھر دیکھا۔ کتاب مجھے فرش پر نظر آئی۔ اب مجھے اس تجربے کو خارجی دُنیا میں کچھ ہونے سے منسوب کرنے میں کوئی پس و پیش نہ ہوا۔ مگر اس کے متعلق کوئی آفاق اتفاق نہ ہوا، نہ ہو سکتا ہے۔ یہاں تک کوئی بھی اتفاق نہیں ہو سکتا ہے۔ کیونکہ میں اپنے کمرے میں اکیلا ہوں اور میرے علاوہ کوئی بھی اس تجربے میں نہ شریک ہوا، نہ ہو سکتا ہے۔ اس مطابقت سے ہماری سائنس کی تعریف میرے اس تجربے کو ان فیصلوں سے خارج کر دیتی ہے۔ جو سائنس کے زیر مطالعہ ہیں حالانکہ فہم عام کے مطابق وہ یقیناً خارجی دُنیا میں ایک واقعہ تھا۔

یہ سادی سی مثال فوراً یہ واضح کر دیتی ہے کہ ہماری تعریف کے مطابق فہم عام خارجیت کے معیار سے کتنی زیادہ سختی سے محدود وہ معیار ہے جس پر پورا اترنے کے بعد ہی کسی تجربے کو سائنسی کے زیر مطالعہ مواد مضمون میں شامل ہونے کا حق پہنچتا ہے۔ جیسا کہ ہم دیکھیں گے سائنس اس معیار پر سختی سے قائم رہتی ہے جبکہ فہم عام ہمیشہ اس کی غیر محتاط تشریح کرتی رہتی ہے۔ میں یہ دعویٰ نہیں کرنا چاہتا ہوں کہ فہم عام ایک کم محدود معیار کے اطلاق کرنے میں غلطی کرتی

ہے۔ یہ سوال ہمارے مطالعے کے دائرے سے باہر ہے۔ میرا مطلب صرف یہ ہے کہ کوئی تجربہ جو آفاقی اتفاق کے سخت معیار پر پورا نہیں اترتا سائنس کے مواد مضمون کا حصہ نہیں بنتا ہے حالانکہ یہ اتنا ہی قیمتی ہوسکتا ہے جتنا کہ معیار پر پورا اترنے والا کوئی تجربہ، یہی امتیاز ہے جدید سائنس اور ابتدائی علم کی مبہم شکلوں میں جن سے سائنس پیدا ہوئی ہے۔ جب سے آفاق اتفاق کے محدود معیار کا اطلاق عملی طور پر ممکن ہوا تو پہلی مرتبہ تاریخ فکر میں سائنس صحیح معنوں میں سائنس بن کر ابھری اور دوسرے مطالعات سے علیحدہ ہوگئی۔ علیحدہ حیثیت کے تسلیم کئے جانے کیلئے سائنس کی ابتدائی جدوجہد میں علوم از منہ وسطی کے خلاف فرانس بیکن کی بغاوت اور انیسویں صدی میں عقلیت پسندوں کی قدامت پسند مذہبیت کے خلاف جدوجہد شامل ہیں۔ اس تمام جدوجہد کی تریح (جیسا کہ ہم دیکھیں گے) اس طرح کی جاسکتی ہے کہ یہ خالص علم کی ایک شاخ کی بنیاد کو سختی سے آفاقی اتفاق کے معیار کے اطلاق پر رکھنے کے مطالبے کو تسلیم کرانے کی کوشش تھی۔

## کیا آفاقی اتفاق ممکن ہے؟

لیکن اب پڑھنے والے کے ذہن میں غالباً اعتراضات کا ہجوم ہو رہا ہو۔ جتنا وہ اس مسئلے پر غور کریگا اتنا اس کو یہ ناممکن معلوم ہوگا کہ کس بات کے متعلق صحیح معنوں میں اور مکمل آفاقی اتفاق حاصل ہوسکتا ہے۔ وہ سوچے گا کہ سائنسی معیار ایک نصیب العین تو ہوسکتا ہے مگر یقیناً اس مائل بہ خطا انسانی دُنیا میں خالص اور مجرد ترین علم بھی اس پر عمل پیرا نہیں ہوسکتا ہے۔ آیئے اب ان اعتراضات میں سے چند پر غور کیا جائے جو غالباً پڑھنے والے کے ذہن میں آئے ہیں۔

پہلی بات جو وہ کہہ سکتا ہے یہ ہے کہ عالمان سائنس آپس میں اختلاف رکھنے کے سلسلے میں بدنام ہیں، وہ ایک دوسرے پر غلطی کرنے کا الزام دھرتے ہیں اور ان کے مباحثوں میں ویسی ترش کلامی ہوتی ہے جیسی ان کے فلسفیانہ اور لسانیاتی ساتھیوں کے مباحثوں میں ہوتی ہے۔ یہ سب سچ ہے مگر اس کا جواب آسان ہے۔ میں یہ نہیں کہتا ہوں کہ سائنس کے تمام دعویٰ آفاقی طور پر قبول کئے جاتے ہیں، کوئی بات میرے مطلب سے اتنی بعید نہیں ہے۔ میں صرف یہ کہتا ہوں کہ وہ فیصلے جن کا سائنس مطالعہ کرتی ہے اور جو اس کے آخری دعووں کی اساس ہیں وہ آفاقی طور پر قبول کئے جاتے ہیں۔ اختلاف رائے مواد مضمون پر نہیں بلکہ ان نتائج کے متعلق ہوتا ہے جن کی بنیاد مواد مضمون پر رکھی جاتی ہے۔

دوسری بات وہ یہ کہہ سکتے ہیں کہ اگر آفاقی اتفاق سائنس کیم واد مضمون کے لیئے ضروری ہے تو اگر صرف ایک جھگڑالو شخص خودسری کی بناپر اس بات سے انکار کردے جس پر باقی تمام لوگ متفق ہیں تو وہ محض ایک دھکے سے سائنس کی عمارت کو ڈھادے گا کیونکہ اتفاق آفاقی نہیں رہے گا۔ یہ اعتراض ایک اہم مسئلہ کھڑا کرتا ہے۔ ہم کیسے یہ معلوم کرتے ہیں کہ دوسرے لوگ کیا سوچتے ہیں اور ہم کیسے یہ معلوم کرتے ہیں کہ وہ واقعی اتفاق کرتے ہیں؟ ہم اس پر، فہم عام کے نکتہ نظر سے پہلے ہی بحث کر چکے ہیں اور اپنے نتائج اوپر بیان کر چکے ہیں مگر یہاں سائنس پھر فہم عام کے معیار کے باوجود اس معیار کے سخت تر اور عمیق تر اطلاق پر اصرار کرتی ہے۔ ہم لوگوں کے خیالات ان کے اعمال سے پتہ چلاتے ہیں عام زندگی میں ہم عام طور سے عمل کی ایک شکل، گفتگو سے کام لیتے ہیں۔ اگر ایک شخص کہتا ہے ''میں ایک میز دیکھتا ہوں'' تو میں یہ نتیجہ نکالتا ہوں کہ اس کے ذہن میں بھی وہی خیالات ہیں جو میرے ذہن میں ہیں جب میں بھی کہتا ہوں کہ ''میں ایک میز دیکھتا ہوں۔'' عموماً لوگ اتنا سچ بولتے ہیں کہ اکثر ہم زیادہ جرح نہیں کرتے مگر بعض اوقات ہمیں یہ شبہ ہوتا ہے کہ ایک شخص دیدہ دانستہ جھوٹ بول رہا ہے، اور اس کے خیالات اور الفاظ کا رشتہ باقاعدہ نہیں ہے۔ (حالانکہ پھر یہ وہی رشتہ ہے جس کا ہمیں بھی اپنے ذہن میں کچھ تجربہ ہوتا ہے)۔ ہم اکثر جھوٹ پکڑ سکتے ہیں اگر اس کے دوسرے اعمال کا امتحان لیں۔ اس طرح اگر وہ یہ کہے کہ وہ اس میز کو نہیں دیکھ سکتا ہے تو ہم اسے اس کے اپنے دعویٰ کو بدلنے پر مجبور نہیں کر سکتے ہیں مگر اس کی توجہ اس معاملے سے ہٹا کر اسے کمرے میں ادھر سے ادھر جانے کی ترغیب دے سکتے ہیں اور پھر یہ دیکھ سکتے ہیں کہ وہ ہماری طرح میز کے اردگرد گھوم کر جاتا ہے، میز کے آر پار چلنے کی کوشش نہیں کرتا ہے۔ طبی معائنوں میں بیماری کا بہانہ کرنے والے لوگوں کے جھوٹ کی قلعی کھولنے کے لیے ایسی چالیس کافی جانی پہچانی ہیں۔ اب میں اس مسئلہ کی نشاندہی کرنا چاہتا ہوں کہ یہ طریقہ ان معاملات کی صرف ایک قسم میں جھوٹ پکڑنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اگر ایک شخص یہ کہتا ہے کہ اس کو یقین نہیں ہے کہ دو جمع دو چار کے برابر ہیں یا وہ یہ دعویٰ کرتا ہے کہ، کوئی ایک ہی وقت میں دائرہ ہوسکتی ہے اور مربع بھی تو میں سمجھتا ہوں کہ ہمارے پاس کوئی ایسا طریقہ نہیں ہے جسے استعمال کر کے ہم یہ ثابت کرسکیں کہ وہ اپنے یقین کے متعلق جھوٹ پکڑنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اگر ایک شخص یہ کہتا ہے کہ اس کو یقین نہیں ہے کہ دو جمع دو چار کے برابر ہیں یا وہ یہ دعویٰ کرتا ہے کوئی ایک ہی وقت میں دائرہ ہوسکتی

ہے اور مربع بھی تو میں سمجھتا ہوں کہ ہمارے پاس کوئی ایسا طریقہ نہیں ہے جسے استعمال کر کے ہم یہ ثابت کر سکیں وہ اپنے یقین کے متعلق جھوٹ بول رہا ہے۔ جن معاملات میں مرک اور جھوٹ دریافت کیے جا سکتے ہیں وہ نمایاں طور پر ان معاملات سے مختلف ہیں جن میں یہ دریافت نہیں کئے جا سکتے۔ کیونکہ ہم اس شخص کے اعمال کا معائنہ کر کے مکروفریب دریافت کر سکتے ہیں۔ اس لئے اس کے وہ خیال اور یقین جو اس کے اعمال پر اثر انداز ہوتے ہیں ہماری گرفت میں آتے ہیں اور ہم وثوق سے معلوم کر سکتے ہیں کہ اس کے خیالات کیا ہیں۔ اس دعویٰ پر کہ دو اور دو مل کر چار بنتے ہیں آفاقی اتفاق ہوسکتا ہے مگر اس معاملے میں جو اعتراض ہمارے زیرِ غور ہے وہ بجا ہے۔ صرف ایک منکر اس آفاقی اتفاق کو درہم برہم کر سکتا ہے اور اس کے اس انکار کو نظر انداز کرنے کا کوئی طریقہ ایسا نہیں ہے جس سے ہم یہ ثابت کر سکیں کہ اتفاق واقعتاً آفاقی ہے۔ اسی مطابقت سے ہم سائنس کی تعریف ان فیصلوں کے مطالعے سے کرتے ہیں جن کے متعلق آفاقی اتفاق حاصل ہوسکتا ہے۔ ہم سائنس کو ان فیصلوں تک محدود کر دیتے ہیں جو اعمال پر اثر انداز ہوتے ہیں اور جان بوجھ کر ان معاملات کو خارج کر دیتے ہیں، حالانکہ یہ بھی آفاق اتفاق کا موضوع بحث ہو سکتے ہیں۔ ہمارا یہ فیصلہ بہت اہم ہے کیونکہ اس سے ہم سائنس کو نمایاں طور پر ریاضی اور منطق سے علیحدہ کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں۔ جگہ کی کمی کے باعث ہم فکر کی اس راہ پر ایک مختصر سا حوالہ دینے کے علاوہ آگے نہیں بڑھ سکتے ہیں۔

کوئی شخص عام اتفاق میں شریک ہونے میں اس لئے بھی ناکام ہوسکتا ہے کہ وہ کسی ذہنی فریب (ہلوسی نیشن) میں مبتلا ہے اس امکان کی طرف پہلے بھی توجہ دلائی گئی تھی اور اس وقت صحیح احساسات اور ذہنی فریب کے درمیان امتیاز کو ہم نے دوسرے اشخاص کے اتفاق کرنے کی مدد سے حاصل کر لیا تھا مگر اب ہم اتفاق کے امتحان کا بہت زیادہ سختی سے اطلاق کر رہے ہیں اس امتحان کو ناکام بنانے کے لیے کافی ہے۔ تاہم جھوٹ بولنے سے پیدا ہونے والی مشکل سے نمٹنے کی طرح اس مشکل کو بھی حل کر سکتے ہیں۔ ہم اس شخص کے تمام اعمال کو زیرِ معائنہ رکھتے ہیں اور ہم عموماً یہ دیکھتے ہیں کہ اس کے بعض اعمال اس کے دوسرے لوگوں سے متفق نہ ہونے والے دعویٰ کے مطابق ہیں اور اس کے دوسرے اعمال اس کے دعویٰ کے غیر مطابق ہیں اور ہم اپنے اندرونی تجربات کی بنا پر جانتے ہیں کہ جو اعمال غیر مطابق ہیں وہ شعور سے براہ راست کم تعلق رکھتے ہیں اور اس لیے کم مائل بہ خطا ہیں۔ بہ الفاظ دیگر ہمارا امتحان کا ہر مرتبہ یہ طریقہ رہے گا کہ آیا

اس لئے کم مائل بہ خطا ہیں۔ بہ الفاظ دیگر ہمارا امتحان کا ہر مرتبہ یہ طریقہ رہے گا کہ آیا اس شخص کے مجموعی اعمال ایسے ہیں جو ہمارے اعمال ہوتے اگر ہم بھی اس کے اقرار کردہ خیالات میں شریک ہوتے۔ سائنس کی تاریخ میں اس نوعیت کی عجوبہ مثالیں ملتی ہیں۔ ایسے لوگ بھی ہوتے ہیں جنہوں نے اس قابلیت کا دعویٰ کیا ہے کہ وہ ایسی چیزیں دیکھ، سن اور محسوس کر سکتے ہیں جو دوسرے لوگ نہ دیکھ سکے، نہ سن سکے، نہ محسوس کر سکے۔ ابھی تک یہ مشکل ہر مرتبہ ایک ''پھندا'' لگا کر دور کی گئی ہے۔ (حتیٰ کہ ان کی دیانت داری غیر مشکوک ہو) یعنی یہ دکھایا گیا کہ اس کے اعمال عموماً اس کے دعووں کے متضاد ہیں۔

اس معاملے کا ذکر ایک اور وجہ سے کر رہا ہوں۔ ایسے لوگ بھی ہیں جنہیں ہم کہتے ہیں کہ وہ مستقل ذہنی فریب میں مبتلا ہیں۔ رنگ اندھے لوگ اس کی ایک مثال ہیں۔ یہ وہ لوگ ہیں جنہیں دو چیزیں اک ہی رنگ کی دکھائی دیتی ہیں حالانکہ کہ عام آدمیوں کو ان میں سے ایک سبز مائل نیلی اور دوسری سرخ گلابی نظر آتی ہے۔ ان کے لیے لگائے گئے کوئی بھی ''پھندے'' ان کے فیصلوں میں کوئی تضاد نمایاں نہ کریں گے۔ اگر ان کے تمام مفادات رنگوں میں فرق کرنے کی صلاحیت کے حق میں ہوں تو بھی وہ اپنے موقف پر قائم رہے گے۔ ان صورتوں میں آفاقی اتفاق حاصل نہیں ہوسکتا ہے۔ کیا ایسے فیصلوں کو سائنس کے مواد مضامین سے خارج ہو جانا پڑیگا؟ جواب ہے، جی ہاں! وہ خارج کر دیئے گئے۔ اور یہ بات کہ وہ خارج کر دیئے گئے ہیں سائنس کی دی ہوئی تعریف کی حمایت میں ہے کیونکہ اس میں کوئی شک نہیں کہ ان کو شامل کرنا لازمی تھا اگر سائنس محض خارجی دُنیا کا مطالعہ ہوتی۔ اس مضمون سے ناواقف لوگوں کو یہ بات جتنی بھی عجیب لگے، ایک سرسری معائنے کے تحت رنگ کا فیصلہ سائنسی تصور نہیں ہے۔ یہ سائنس تصور اس لئے نہیں ہے کہ اس کے متعلق آفاقی اتفاق حاصل نہیں ہوسکتا ہے۔ رنگ کو ایک سائنسی تصور بنانے کیلئے یہ طریقہ منتخب کیا جاتا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ معمولی لوگ اشیائے مشاہدے A,B,Z,.... کو سرخ گلابی سمجھتے ہیں اور X,Y,Z,...... کو نیلا سمجھتے ہیں۔ اس کے برخلاف رنگ اندھے لوگ A,B,C,.....X,Y,Z کو بہ لحاظ رنگ ناقابل امتیاز سمجھتے ہیں۔ مگر ہم کو یہ بھی معلوم ہے کہ ایک کوئی اور ایسی خصوصیت بھی ہے جس کے لحاظ سے دونوں طرح کے لوگ (یعنی نورمل اور غیر نورمل لوگ) A,B,C,........ کو آپس میں یکساں سمجھتے ہیں اور X,Y,C,....... سے مختلف سمجھتے ہیں۔ جب یہ طے ہو جاتا ہے تو ہم اس نئی خصوصیت کو رنگ کی صحیح اور سائنسی جانچ سمجھتے

ہیں۔ کیونکہ اس خصوصیت کے متعلق ہم آفاق اتفاق ہے۔

اب اس اہم معاملے کو غیر مبہم بنانے کیلئے ایک طریقہ تجویز کیا جاتا ہے۔ ہم معمولی اور غیر معمولی دونوں قسم کے لوگوں کو ان اشیائے مشاہدہ کو ایک سرخ رنگ کے شیشے سے دیکھنے پر مجبور کرتے ہیں، ان سب لوگوں کو ہر چیز الگ الگ ایک ہی رنگ کی نظر آئیگی مگر مختلف چیزیں کسی ایک ہی رنگ کے مختلف شیڈوں میں نظر آئیں گی۔ سرخ رنگ کی اشیاء ..... A,B,C,. سب ایک ہی شیڈ میں نظر آئیں گی اور یہی سبز رنگ کی اشیاء ..... X,Y,Z,.. کے ساتھ ہوگا مگر سرخ رنگ کی اشیا سبز رنگ کی اشیا کی بہ نسبت ہلکے شیڈ میں نظر آئیں گی۔ سرخ رنگ کی اشیاء ہلکے شیڈ میں نہ صرف معمولی لوگوں کو نظر ائیں گی جو شیشے کی غیر موجودگی میں رنگوں کا فرق دیکھ سکتے ہیں بلکہ غیر معمولی لوگوں کو بھی ہلکے شیڈ میں نظر آئیں گی جو اس فرق کو نہیں دیکھ سکتے ہیں۔ اس طرح آفاقی اتفاق حاصل کر لیا گیا ہے یعنی ہر شخص اتفاق کرتا ہے کہ سرخ رنگ کا شیشہ عینک کی طرح لگا کر دیکھنے میں اشیاء ..... ,A,B,C اشیاء ...... X,Y,Z, سے مختلف نظر آتی ہیں۔ اس مناسبت سے ہم اشیاء کی وہ صورت شکل جو سرخ شیشے سے دیکھنے میں ظاہر ہوتی ہے اس کو بہ نسبت اس کے جو بغیر سرخ شیشے کے نظر آتی ہے سائنس کیلئے بہتر سمجھتے ہیں اور ہم کہتے ہیں کہ سائنسی اعتبار سے اشیاء مختلف رنگوں کی ہیں اگر سرخ شیشے سے دیکھنے میں وہ مختلف نظر آتی ہیں۔ لوگوں کی ایک قسم کو نورمل اور دوسری قسم کو غیر نورمل کہتے ہیں کیونکہ سائنسی بنیاد پر رکھے گئے اس امتیاز سے پہلی قسم اتفاق کرتی ہے اور دوسری نہیں کرتی (بغیر سرخ شیشہ لگائے)

شاید پڑھنے والے کو یہ شک ہو کہ آیا ایسے فیصلے ممکن ہیں جن کے متعلق ہر شخص اتفاق کرتا ہے اگر ہم ایسے لوگوں کو بھی شامل کر لیں جن کے احساسات بہت ہی غیر معمولی ہیں مثلاً بالکل ہی اندھے یا بالکل ہی بہرے لوگ۔ یہ شک ایک مثال کا حوالہ دے کر رفع کیا جاسکتا ہے جو بہ آسانی پیش کی جاسکتی ہے۔ ہر شخص جسے کچھ بھی احساسی ادراک ہو اور جو خارجی دُنیا سے کسی بھی اتصال کا اہل ہو وہ یہ محسوس کرتا ہے کہ واقعات اوقات پر رونما ہوتے ہیں اور کچھ دوسروں سے قبل ہوتے ہیں۔ یہ ایک مثال ہے جس کے متعلق صحیح ترین اور مکمل آفاقی اتفاق نظر آتا ہے۔ اگر ایک شخص A یہ فیصلہ کرتا ہے کہ ایک واقعہ X ایک اور واقعہ Y سے پہلے ہوتا ہے تو ہر دوسرا شخص چاہے اس کے احساسات کتنے ہی غیر معمولی ہوں جب تک اسے ان واقعات کا کچھ بھی تجربہ ہوسکتا ہے وہ یہی فیصلہ کریگا کہ واقعہ X واقعہ Y سے پہلے ہوتا ہے۔ وہ کبھی یہ فیصلہ کریگا کہ واقعہ X واقعہ

Y کے بعد ہوتا ہے۔ اگر پڑھنے والا اس مثال پر غور کرے تو وہ محسوس کریگا کہ واقعات ہونے کی ترتیب وقت پر فیصلے کے متعلق مکمل اور کامل آفاقی اتفاق کے علاوہ کچھ اور ہونا بعید از قیاس ہے۔ یہ فیصلے اور صرف ایسے ہی فیصلے سائنس کی مناسب بنیاد تشکیل دیتے ہیں۔

تاہم ہمارا معترض ایک آخری محاذ کھڑا کرسکتا ہے۔ کہہ سکتا ہے کہ ایسے معاملے میں اختلاف تو بہ مشکل ہی قرین قیاس ہوسکتا ہے مگر بعض اوقات تقریباً بعید از قیاس واقعات رونما ہوتے ہیں اس امکان کو نظر انداز نہیں کیا جاسکتا کہ ان واقعات کے متعلق اختلاف رونما ہوسکتے ہیں جبکہ فی الحال مکمل اتفاق ہے۔ اس وقت سائنس کیا کریگی؟ اس سوال کا جواب ممکن نہیں ہے۔ اگر یہ دُنیا اپنی موجودہ حالت سے بالکل ہی مختلف ہوتی تو ہمارے لیئے یہ کہنا کہ ہمیں کیا کرنا چاہیئے بالکل ہی ناممکن ہوتا اور یہ اپنی موجودہ حالت سے بالکل ہی مختلف ہوتی اگر ایسے فیصلے نہ ہوتے جن کے متعلق آفاقی اتفاق قابل حصول ہوتا۔ یہ ایک دنیا ہوتی جس میں کوئی ''خارجی دنیا'' نہ ہوتی۔ حالانکہ یہ بہ اصرار کہا گیا ہے کہ وہ عام اتفاق جس پر خارجی دنیا کے متعلق مقبول عام تصورات کی بنیاد ہے وہ ہمیشہ اتنی مکمل طور پر آفاقی نہیں ہے جتنا کہ سائنسی معیار کا مطالبہ ہے پھر بھی ایک دوررس تحقیقات جو ہم یہاں نہیں کرسکتے واضح کرتی ہے کہ فہم عام سائنس کے اتنا ہی ان تصورات سے کام لیتی ہے جو بے معنی ہوتے اگر آخرکار بعض معاملات میں آفاقی اتفاق قابل حصول نہ ہوتے۔ یہ صحیح جواب ہے ان اعتراضات کا جن پر ہم غور کررہے تھے۔ ان پر غور کرنا فائدہ مند رہا کیونکہ اس سے ہم اس قابل ہوگئے کہ سائنس کے طریقہ کار سے متعلق چند اہم معاملات کو نمایاں کرسکیں۔ وہ تمام اعتراضات جن کی اساس اس قابل فہم مشکل پر ہے جو آفاقی اتفاق مہیا کرنے میں پیش آسکتی ہے، ان کا جواب یہ ہے کہ ایسا اتفاق واقعتاً حاصل ہوچکا ہے اور ہماری تمام عملی زندگی اور ہمارے تمام خیالات کی بنیاد اس اقرار پر ہے کہ بعض معاملات میں یہ اتفاق حاصل ہوچکا ہے تمام میں نہیں ہوا ہے۔

تاہم ایک دوسری قسم کا اعتراض ہے جو پیش کیا جاسکتا ہے مگر چونکہ اس پر بحث ہمیں زیادہ دقیق سائنسی تحقیقات میں لے جاتی ہے یہ بہتر ہوگا کہ اگلا باب اس بحث سے شروع کیا جائے۔

3

# قوانین سائنس

سائنس قوانین کا مطالعہ کیوں کرتی ہے۔

پچھلے باب میں ایک مثال دی گئی تھی جس کے متعلق آفاقی اتفاق نہ ہوسکنے کی وجہ سے وہ ہماری تعریف کے مطابق سائنس کے مواد میں شامل نہیں ہوسکتی تھی۔ یہ بات بہ اصرار کہی جاسکتی ہے کہ یہ واقعہ ایک مثالی نمونہ ہے ایسے تمام واقعات کا جو خارجی دُنیا میں ہوتے ہیں اور جس کا ہمیں اپنے حواس کے ذریعے ادراک حاصل ہوتا ہے۔ ایسے کسی بھی واقعے کو انسانیت کی صرف ایک چھوٹی سی اقلیت ہی دیکھ سکتی ہے اگر ہم اس میں صرف ان لوگوں کو شامل کریں جو اس وقت زندہ ہوتے ہیں۔ اور اگر اپنی تعریف کے مطابق ہم ماضی حال اور مستقبل کے تمام انسانوں کو شامل کرلیں تو یہ اور بھی آسانی سے واضح ہوجاتا ہے کہ ایسا کوئی بھی واقعہ نہیں ہوسکتا ہے جسے وہ حسب دیکھ سکیں اور اتفاق کرسکیں۔ کیا ہم اب یہ سمجھیں کہ کوئی بھی واقعہ سائنس کے نفس مضمون میں شامل ہونے کے لائق نہیں ہے؟ اور اگر ہم یہ نکتہ نظر اپنالیں تو پھر خارجی دُنیا میں کیا باقی رہ جاتا ہے جو سائنس کا نفس مضمون بن سکے۔

اس کا جواب یہ ہے کہ ہم ہر انفرادی واقعے کو سائنس کے نفس مضمون سے خارج کردیتے ہیں۔ یہی وہ بات ہے جو سائنس اور تاریخ میں امتیاز پیدا کرتی ہے تاریخ منفرد واقعات کا مطالعہ کرتی ہے مگر سائنس نہیں کرتی۔ تو پھر سائنس کے زیر مطالعہ کیا ہے؟ سائنس چند خاص واقعات کے درمیان رشتوں کا مطالعہ کرتی ہے۔ ہر شخص کیلئے یہ ممکن ہوسکتا ہے کہ وہ دو مختلف قسموں کے واقعات کا مشاہدہ کرے اور یہ فیصلہ کرے کہ ان دو واقعات میں کوئی رشتہ یا تعلق ہے کہ نہیں۔ حالانکہ اس قسم کے وہ دو واقعات جن کا مختلف لوگ مشاہدہ کرتے ہیں مختلف ہوتے ہیں اس طرح ہماری مثال میں ہر ایک کے لیے یہ ناممکن ہے کہ وہ دیکھئے کہ ایک خاص کتاب گری اور فرش سے ٹکرانے پر ایک آواز پیدا ہوئی۔ مگر ان کے لیے یہ مشاہدہ ممکن ہے۔ کہ اگر ایک کتاب دھکا دیکر میز سے گرادی جائے تو وہ زمین کی طرف گرے گی اور فرش سے ٹکرانے پر آواز پیدا کریگی۔ اس فیصلے کے متعلق آفاقی اتفاق ہوسکتا ہے اور وہ اتفاق تب بھی قائم رہے گا اگر کسی شخص نے کتاب کو گرتے نہیں دیکھا ہے لیکن وہ یہ مانتا ہے کہ اگر کوئی کتاب زمین پر گرے گی تو فرش سے ٹکرانے پر آواز پیدا کریگی۔

اگر ہم یہ تصور کر سکتے کہ ہمیں خارجی دُنیا کا کوئی بھی تجربہ اپنے حواس کے ذریعے نہ ہوتا تو ہم یہ شک کر سکتے تھے کہ آیا ایسے رشتے ہیں جن کے متعلق آفاقی اتفاق حاصل ہوسکتا ہے اور ہم یہ توقع کرتے کہ واقعات کے درمیان آفاقی رشتوں کا معلوم کرنا ایسے ہی ناممکن ہوتا جیسے آفاقی واقعات کا مگر ہم سب کو اپنے تجربوں سے یہ معلوم ہے کہ یہ رشتے کس قسم کے ہیں۔ یہ اس قسم کے ہیں جن کی طرف ابھی ابھی اشارہ کیا گیا ہے۔ وہ آفاقی رشتے جو ہم بیان کر سکتے ہیں وہ ایسے واقعات کے درمیان ہیں کہ اگر ایک واقعہ ہوتا ہے تو دوسرا واقعہ بھی ہوتا ہے۔ پھر یہ بھی قرین قیاس ہے کہ دوسری قسم کے واقعات کے درمیان دوسرے قسم کے رشتے ہوسکتے ہیں لیکن جن کی آفاقیت ویسی ہی ہو جیسی حسب معمول واقعات کی۔ اگر ہم بیان کردہ رشتے کی صحیح تشریح کریں تو ہم اس نتیجے پر پہنچیں گے کہ دراصل ایسے فرضی واقعات کا وجود نہیں ہوسکتا۔ واقعات کے درمیان رشتوں کی ایک خاص قسم ہے جس کے لیے آفاقی اتفاق حاصل ہوسکتا ہے، اس کو اسی لئے ان دوسری اقسام سے ممیّز کیا جاتا ہے جن کے متعلق آفاقی اتفاق ممکن نہیں ہے۔ بیشک ہم تقریباً یہ کہہ سکتے ہیں کہ صرف اول الذکر ہی وہ رشتے ہیں جو آفاقی اتفاق کا مضمون بحث بن سکتے ہیں کیونکہ مختلف زمانوں میں زندگی بسر کرنے والے انسانوں کو بھی اتفاق میں شامل کرنے کی شرط یہ بندش لگا دیتی ہے کہ رشتے کس قسم کے ہوں ہمارے مقصد کیلئے صرف اتنا ہی ضروری ہے کہ ہم یہ تسلیم کریں کہ واقعات کے درمیان ایک خاص قسم کے رشتے یا تعلق موجود ہیں جن پر تمام لوگ متفق ہیں۔

اس طرح ہماری تعریف سائنس کو واقعات کے درمیان صرف اسی قسم کے رشتوں کے مطالعے تک محدود کر دیتی ہے۔ ہماری بحث کا یہ ماحصل بہت جانا پہچانا ہے اور بڑی وسعت سے تسلیم کیا جاتا ہے حالانکہ جس شکل میں یہ بیان کیا گیا ہے اور جو دلائل اس کے لیے دیئے گئے ہیں وہ غیر مانوس ہوسکتے ہیں۔ جس رشتے کا ہم نے ذکر کیا ہے اسے اکثر ''سبب اور اثر'' کا رشتہ کہا جاتا ہے۔ یہ کہنا کہ اگر ایک کتاب میز سے گر جاتی ہے تو فرش سے اس کے ٹکرانے پر ایک آواز نکلتی ہے یہ کہنے کی مترادف ہے کہ آواز کتاب کے گرنے کا اثر ہے اور گرنا آواز کا سبب ہے۔ قدرت سے متعلق سبب اور اثر کے دعوؤں کو قوانین یا قوانین قدرت کہتے ہیں۔ یہ دعویٰ کہ اگر کوئی کتاب یا کوئی اور چیز تھامی نہ جائے تو وہ گرے گی مشہور ترین قانون، قانون کشش ثقل کی عموماً دی جانے والی مثال ہے۔ اس لئے ہم نے صرف اتنا ہی کہا ہے سائنس سبب واثر اور قوانین قدرت کا

مطالعہ کرتی ہے۔ سائنس کے مقاصد بیان کرنے کیلیۓ اس سے زیادہ گھسی پٹی اور فرسودہ کوئی اور بات نہیں کی جاسکتی ہے۔ میں یہ توقع کرتا ہوں کہ کچھ قارئین سوچتے ہونگے کہ بلاوجہ پچھلے باب میں بات کا تبنگڑ بنایا گیا ہے اور اگر محض یہ کہہ دیا گیا ہوتا کہ سائنس قدرت کا مطالعہ نہیں بلکہ قوانین قدرت کا مطالعہ کرتی ہے تو سائنس اور قدرت کے متعلق ہماری مشکلات دو ہو گئی ہوتیں۔

تاہم اس معاملے میں بھی اکثر معاملات کی طرح، مقبول عام نکتہ نظر تھوڑی بہت حقیقت کا حامل تو ہے مگر پوری حقیقت کا نہیں۔ ''سبب واثر'' اور ''قوانین'' کے مقبول عام معنی بہت ڈھیلے ڈھالے اور مبہم ہیں۔ گفتگو کے مفہوم میں سبب اور اثر کے ضمن میں چند ایسے رشتے بھی شامل ہیں جن کا سائنس مطالعہ نہیں کرتی ہے اور کچھ ایسے بھی ہیں جو شامل نہیں ہیں مگر سائنس ان پر غور وخوض کرتی ہے۔ وہ دعوے جو عام طور سے قوانین کہے جاتے ہیں ان میں اکثر سائنسی قوانین نہیں ہیں اور بہت سے سائنسی قوانین جو عرف عام میں قوانین کے نام سے موسوم نہیں ہیں۔ ہماری تعریف کی اہمیت یہ ہے کہ وہ ہمیں ان اصطلاحات کے زیادہ صحیح معنی متعین کرنے کے قابل بنا دیگی اور بڑی صفائی سے یہ دکھا دیگی کہ ان کا مقبول عام استعمال کہاں کہاں اور کیسے سائنسی مفہوم سے اختلاف رکھتا ہے۔ اس لئے اس باب کی آخر تک ہم اسی مسئلے پر بحث کرینگے۔

## قوانین کا ارتقا

سب سے پہلے تو اس بات کو ملحوظ نظر رکھنا چاہیۓ کہ تصور عام کے تحت سائنس میں قوانین کے کردار اور سائنسی تعریف کے مطابق ان قوانین کے کردار میں نمایاں فرق ہے۔ یہ شاید عموماً سوچا جاتا ہے کہ سائنس کا ہدف اور مقصد یہ ہے کہ قوانین دریافت کیۓ جائیں اور قوانین اس کے آخری نتائج ہیں۔ مگر ہمارے نکتہ نظر کے مطابق کوئی بھی بات سائنس کے دائرہ کار میں داخل نہیں ہوسکتی جب تک وہ ایک قانون نہ ہو کیونکہ صرف وہ رشتے جو بذریعہ قوانین بیان کیۓ جاسکتے ہیں۔ وہ آفاقی اتفاق کے اہل ہوتے ہیں۔ قوانین خام مال ہیں، تکمیل شدہ مصنوعات نہیں ہیں۔ ان دونوں بیانات میں کوئی تضاد نہیں ہے مگر ان دونوں کو ہم آہنگ کرنے کا انداز اہم ہے۔ قوانین خام مال بھی ہیں اور مکمل مصنوعات بھی۔ سائنس قوانین سے شروع ہوتی ہے اور ان پر دوسرے قوانین کی بنیاد رکھتی ہے۔

یہ سمجھنے کے لیے کہ یہ کیسے ہوتا ہے، ہم ایک قانون کی مثال دیتے ہیں استعمال شدہ مثال

ہمارے مقصد کیلئے کارآمد نہیں ہے۔ یہ مثال بہتر رہے گی۔فولاد کا ایک ٹکڑا زنگ آلود ہوجائیگا اگر اسے مرطوب ہوا میں رکھا جائے۔ یہ ایک قانون ہے۔ یہ کہتا ہے کہ اگر ایک واقعہ ہوتا ہے تو دوسرا بھی ہوتا ہے۔ حالانکہ یہ ایک عام مشاہدے کا نتیجہ ہے یہ سائنس کے دائرہ کار میں داخل کیا جائیگا۔مگر اب ہم یہ پوچھتے ہیں کہ ہم فولادی ٹکڑے یا فولاد سے کیا سمجھتے ہیں؟ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ فولاد ایک سخت چمکدار اور سفید مادہ ہے جس کی سختی اور لچک کو اسے مناسب طور سے گرم کرنے اور ضربیں لگانے سے تبدیل کیا جاسکتا ہے(یعنی وہ قابل اعتدال ہے ) مزید برآں مقناطیس اسے کھینچتا ہے۔مگر جب ہم ''فولاد کیا ہے'' کا مطلب اس طرح بیان کرتے ہیں تو ہم دراصل ایک اور قانون بیان کرتے ہیں۔ ہم کہتے ہیں کہ ایک مادہ ہے جو چمک دار ہے۔ سفید ہے، قابل اعتدال ہے اور مقناطیس اسے اپنی طرف کھینچتا بھی ہے اور جب کوئی مادہ سفید چمکدار ہوتو وہ مقناطیس بھی ہوگا۔ فولاد کا تصور یہ دلالت کرتا ہے کہ یہ خصوصایت ہمیشہ کیلئے اس سے وابستہ ہوجاتی ہیں اور یہ غیر مبدل اور لازمی وابستگی چاہے خصوصیات کی ہو چاہے واقعات کی، بعینہ وہی ہے جو قانون بیان کرتے ہیں۔ اسی طرح ''زنگ'' کا تصور ایک اور وابستہ خصوصیات کے مجموعے اور قانون کی دلالت کرتا ہے۔ زنگ، زنگ نہ ہوگا جب تک ایک خاص رنگ، زنگ نہ ہوگا جب تک ایک خاص رنگ، ایک سنوفی شکل اور پانی میں حل نہ ہونے کی خصوصیات اس کے ساتھ وابستہ نہ ہوں۔

اسی طرح ہم اور آگے بڑھ کر اسی تجزیے کا اطلاق ان خیالات پر کرسکتے ہیں جو فولاد کی خصوصیات کی غیر مبدل وابستگی بیان کرنے کیلئے استعمال کئے گئے تھے، بہ الفاظ دیگر اس تجزیہ کا اطلاق اس دعویٰ پر کرنا کہ فولاد کی قسم کی ایک چیز ہے۔ مثلاً ہم نے مقناطیس کا ذکر کیا ہے۔ جب ہم یہ کہتے ہیں کہ ایک چیز مقناطیس ہے تو ہم پھر خصوصیات کی ایک غیر مبدل وابستگی کا دعویٰ کررہے ہیں۔ وہ چیز قطب نما کی سوئی کو گھمادیگی اور تار کی بنی کوئل(Coil) جو اس کے قریب لاکر تیزی سے گھمائی جائے اس میں ایک برقی رو (الیکٹرک کرنٹ) پیدا کریگی۔ یہ دعویٰ کہ مقناطیس جیسی کوئی چیز ہوتی ہے، ایک قانون ہے جو یہ دعویٰ کرتا ہے کہ یہ خصوصیات ایک غیر مبدل وابستگی رکھتی ہیں۔ اس طرح ہم یہ سلسلہ جاری رکھ کر یہ معلوم کرتے جاسکتے ہیں کہ وہ چیزیں جن کے درمیان قوانین غیر مبدل رشتوں کا دعوی کرتے ہیں وہ ایسی ہیں جن میں دوسرے قسم کی غیر مبدل خصوصیات مشترک ہیں۔

یہ ان طریقوں میں سے ایک ہے جو یہ دکھاتا ہے کہ قوانین سائنس کے ابتدائی نفس مضامین بھی ہیں اور آخری نتائج بھی۔ ہمیں پتہ چلتا ہے کہ چند خام واقعات (یا چند خواص A اور B ایک دائمی وابستگی رکھتے ہیں اور یہ حقیقت ہمیں ایک خاص قسم کے واقعے (یا شئے زیر مشاہدہ) کی تعریف بیان کرنے کی اہلیت بخشتی ہے اور اس لئے یہ تعریف سائنس کیلئے مناسب نفس مضمون فراہم کرسکتی ہے۔ اگر کوئی واقعہ (یا شئے مشاہدہ) جو A اور B پر مشتمل ہے مگر اپنے ساتھ، کوئی غیر مبدل وابستگی رکھتا تو وہ ایک منفرد واقعہ (یا شئے) ہوسکتا ہے اور خارجی دُنیا کا مقبول عام تصور بھی مگر سائنس کیلئے مناسب مواد مضمون نہیں ہوسکتا۔ مثلاً ایک شخص موسوم بہ نپولین اور جنگ واٹرلو ایک شئے اور ایک واقعہ ہیں جو بالترتیب چند خواص نہیں رکھتے ہیں۔ اگر ہم چند خواص دیکھنے کے اہل ہوتے (مثلاً چھوٹا قد، کالے بال، سانولا رنگ) تو ہم یقین کے ساتھ نپولین کی دوسری خصوصیات کا مشاہدہ کرنے کی توقع نہیں کر سکتے تھے۔ برخلاف اس کے لوہا سائنس کے زیر غور ہونے کیلئے مناسب قسم کی شئے ہے کیونکہ اگر ہم لوہے کے چند خواص کا مشاہدہ کرسکیں گے ۔ اب یہ معلوم ہونے کے بعد کہ ایک A اور ایک B ایسی غیر مبدل وابستگی رکھتے ہیں جس سے ایک شئے مشاہدہ کی تعریف اخذ کی جاتی ہے، ہم ایک اور وابستہ مجموعہ خواص C اور D تلاش کرتے ہیں جو پھر ایک قانون سے مربوط ہیں اور ایک دوسری قسم کی شئے مشاہدہ کی تشکیل کرتے ہیں۔ اب ہم یہ دریافت کرتے ہیں کہ اس شئے مشاہدہ کی جو A اور B اس غیر مبدل وابستگی پر مشتمل ہے وہ پھر C اور D کی غیر مبدل وابستگی پر مشتمل ہونے والی شئے مشاہدہ کی قسم سے غیر مبدل وابستگی رکھتی ہے۔ اس نئی وابستگی سے ہم ایک نیا قانون وضع کرتے ہیں جو (AB) اور (CD) کے درمیان ایک غیر مبدل وابستگی کا دعویٰ کرتا ہے اور یہ نیا قانون سائنس کی ترقی میں ایک واضح اقدام ہے۔

اگر سائنس طریقے سے پرانے قوانین سے نئے قوانین وضع کرتی ہے تو یہ معلوم کرنا بہت اہم ہوجاتا ہے کہ یہ طے کیا جائے کہ سب سے زیادہ بنیادی قوانین کیا ہیں جن سے تمام دوسرے قوانین اخذ کئے جاسکتے ہیں؟ یہ واضح رہے کہ ہمارا زیر غور تجزیہ پیچھے کی طرف بغیر کسی حد کے لوٹایا نہیں جاسکتا۔ ہم یہ دکھا سکتے ہیں کہ ایک قانون میں جو X اور Y کو مربوط کرتا ہے A,X اور B کے درمیان قانون بیان کرتا ہے اور C,Y اور D کے درمیان یہی کرتا ہے۔ ممکن ہے کہ ہم دوبارہ یہ دکھا سکیں کہ اُردو اصطلاحات a اور b کے درمیان قانون کا بیان ہے مگر آخر کار ہم ایسے

a اور b پر پہنچیں گے جو دوسرے قوانین میں تحلیل نہیں ہو سکتے ہیں اور ایسے a اور b بذ خود سائنس کے مواد مضمون نہیں ہو سکتے ہیں سوائے اس صورت کے کہ وہ (ab) کی غیر مبدل وابستگی میں آتے ہوں۔ وہ اصطلاحات کیا ہیں جن تک ہم اس تجزیے کے ذریعے آخر کار پہنچتے ہیں؟ وہ نا قابل تحلیل قوانین کیا ہیں جو تمام سائنس کی بنیاد ہیں؟

اس سے زیادہ مشکل سوال پوچھا نہیں جا سکتا اور میں اس کا مکمل جواب دینے کا دعوائے بالکل نہ کروں گا حتیٰ کہ سائنس کی اس چھوٹی سی شاخ کے متعلق بھی جو میرا خاص مطالعہ رہی ہے۔ اس مشکل کی وجہ دلچسپ ہے اور ہمیں اس پر ضرور غور کرنا چاہیئے۔

اب ہم اپنے پہلے قانون کی طرف واپس لوٹتے ہیں جس کے مطابق اگر فولاد نم ہوا میں رکھا جائے تو اس میں زنگ لگ جائے گا۔ میں نے کہا ہے کہ لفظ فولاد کا استعمال خواص کی ایک لازمی غیر مبدل وابستگی کی دلالت کرتا ہے جو ایک زیادہ ابتدائی قانون کا دعویٰ ہے۔ فولاد کی قسم کی ایک چیز ہے لیکن اگر ہم اس پر زیادہ غور کریں تو ہمیں معلوم ہوگا کہ یہ ایک قانون نہیں ہے کیونکہ بہت سی قسموں کے فولاد ہیں۔ وہ تمام دھاتیں جن کو سڑک پر چلتا راہگیر ''فولاد'' کہے گا کہ مشینوں کا مستری، نرم فولاد، اوزاری فولاد اور تیز رفتار انجنوں والے فولاد وغیرہ میں تقسیم کرے گا۔ دھاتوں کا ماہر سائنسدان مستری سے ایک قدم آگے بڑھ کر اس کی تقسیم در تقسیم کریگا۔ وہ اوزاری فولاد کی کئی انواع کی شناخت کریگا جن کی کیمیاوی ترکیب تھوڑی تھوڑی مختلف ہوگی اور ان کو تھوڑے تھوڑے فرق کے عمل اعتدال سے بنایا گیا ہوگا۔ یہ سب اقسام مستری کے مقاصد کے لیے یکساں ہونگی۔ مگر جب ہم یہ کہتے ہیں کہ مختلف قسم کے فولاد ہیں تو دراصل ہم یہ مانتے ہیں کہ خواص کی وابستگی غیر مبدل نہیں ہے اور یہ کہ کئی مادے ایسے ہو سکتے ہیں جن کی کچھ خصوصیات ایک سی ہوں اور دوسری مختلف ہوں۔ اس طرح جن چیزوں کو ایک شخص فولاد کہے گا وہ کیمیا دان کے مطابق دو عناصر لوہے اور کاربن سے بنی ہیں مگر تقریباً تمام فولادوں میں لوہے اور کاربن کے ساتھ ساتھ دوسرے عناصر بھی ہوتے ہیں اور یہ دوسرے عناصر مختلف قسم کے فولادوں میں مختلف ہوتے ہیں۔ ایک میں مینگنیز ہوتا ہے دوسری ہی ٹنگسٹن وغیرہ وغیرہ۔ یہ بیان قانون کے زمرہ میں نہیں آتا ہے کہ ہر وہ مادہ جس میں لوہا اور کاربن ہے (اور کچھ طبعی خواص فولاد کے ہیں) اس میں مینگنیز بھی ہوتا ہے کیونکہ ایسے مادے بھی ہیں جن میں یہ سب خواص موجود ہوتے ہیں۔ سوائے اس کے کہ ان میں مینگنیز کی جگہ نکل کی آمیزش ہوتی ہے اور کچھ ایسے طبعی خواص ہیں جو دوسرے

فولادوں سے کچھ مختلف ہیں۔

یہ معلوم ہونے سے کہ فولاد کی قسم کی فی الواقعہ کوئی چیز نہیں ہوتی ہے ایک مشکل سامنے آتی ہے۔اس سے نمٹنے کا ایک آسان طریقہ ذہن میں آتا ہے ہم نے پہلے یہ کہا تھا کہ چند خصوصیات تمام فولادوں میں مشترک ہیں۔اگر ہم لفظ فولاد کو یہ معنی دیں کہ فولاد ایک ایسی چیز ہے جو ان تمام مشترک خواص ایک غیر مبدول وابستگی رکھتے ہیں، یہ دعویٰ کہ فولاد ایک شے ہے(ان معنوں میں )ایک صحیح قانون ہوگا۔لیکن زیادہ غور کرنے پر یہ معلوم ہوگا کہ ایسے خواص کا وجود نہیں ہے جو تمام اقسام کے فولادوں میں مشترک ہوں۔ ہم یہ مشترک خواص متعین کر سکتے ہیں اگر ہم سائنس کے اہم ترین امتیازات میں سے چند کو نظر انداز کر دیں۔تو ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ تمام فولادوں میں لوہا اور کاربن ہوتا ہے اور وہ سب قابل اعتدال ہیں۔مگر وہ لوہے اور کاربن کی مقداروں میں ایک ہی تناسب نہیں رکھتے اور ان کی اعتدالی خصوصیات ( لچک اور سختی وغیرہ ) بھی ایک سی نہیں ہیں۔اگر یہ واضح نہیں ہے تو آئندہ ابواب میں ہم یہ دیکھیں گے کہ سائنس کے نمایاں کردہ امتیازات میں سے ایک امتیاز وہ ہے جو اشیا یا مادوں میں ایک خصوصیت مشترک ہونے کے باوجود اس خصوصیت کے مختلف درجوں میں ہونے سے پیدا ہوتا ہے۔ ایسے امتیازات کا مطالعہ پیائش ہے اور پیائش سائنس کیلئے انتہائی لازمی ہے۔جتنی ہی دورس تحقیقات ہم کریں گے اتنا ہی ہم پر یہ عیاں ہوگا کہ یہ کہنا کہ ''فولاد ہے'' کوئی قانون نہیں ہے جو غیر مبدل وابستگیوں کا ادعا کرے۔ ہم چاہیں گے کہ اس '' قانون'' کو کئی قوانین میں تقسیم کر دیں۔نفیس ترین تحقیقات سے فولاد کی مختلف قسموں کی شناخت کریں اور ہر قسم کے ساتھ ایک قانون کو مخصوص کریں۔جب ہم ان امتیازات کو ان کی آخری حدوں تک پہنچا دیں صرف تب ہی ہم ان قوانین تک پہنچ سکتے ہیں، جو فولاد کی مختلف قسموں میں ہر ایک کی خصوصیات میں ایک غیر مبدل وابستگی ک دعویٰ کرتے ہیں۔

یہاں ہم سائنس کے ارتقاء میں ایک ایسے طریقے عمل سے دوچار ہوتے ہیں جو ہمارے پہلے زیر غور طریقے کے بالکل برخلاف ہے۔اس وقت ہم اس طریقے پر غور کر رہے تھے جس میں سائنسی قوانین کی نسبتاً کم تعداد سے شروع کرنے کے بعد اشیائے مشاہدہ کے درمیان ایسے رشتے (یا تعلق ) معلوم کرتی ہے جن کے متعلقہ وہ ابتدائی قوانین ہیں اور اس طرح وہ نئے اور پیچیدہ قوانین دریافت کرتی ہے۔ دوسرے طریق عمل میں سائنس ان چند اور سادہ قوانین پر غور کرتی

ہے، ان کا تجزیہ کرتی ہے اور دکھاتی ہے کہ وہ واقعتاً قوانین نہیں ہیں۔ اور ان کو بہت سے سادہ تر قوانین میں منقسم کرتی ہے۔ یہ دونوں طریق کار سائنس کی ساری تاریخ میں ساتھ ساتھ جاری رہے کسی ایک سائنس میں کسی ایک دور میں ان میں سے ایک طریق عمل کو فوقیت حاصل کسی ایک سائنس میں کسی ایک دور میں ان میں سے ایک طریق عمل کو فوقیت حاصل رہی۔ کسی دوسری سائنس میں کسی دوسرے زمانے میں دوسرے طریقے کو، مگر پھر بھی پہلا طریقہ قدیم تر ہے جیسا ہم دیکھ چکے ہیں۔ سائنس عام فہم کی روزمرہ زندگی کی معمولی معلومات سے شروع ہوئی۔ فہم عام اشیاء کی اقسام اور واقعات کی اقسام کی شناخت کرتی ہے جو منفرد اشیاء اور منفرد واقعات سے ان نمایاں خصوصیات (آفاقی اتفاق وغیرہ) کے حامل ہونے کی بنا پر ممتاز ہیں۔ وہ ایک قانونی دعویٰ کی دلالت کرتے ہیں۔ اس طرح تمام ''مادے'' لوہا، زنگ۔ پانی، ہوا، لکڑی، چمڑا وغیرہ ایسی اشیا ہیں اور مختلف قسم کے جاندار گھوڑے، چڑیاں، مکھیاں بھی ایسی اشیاء ہیں۔ بعینہ فہم عام مختلف طرح کے واقعات کی بھی شناخت کرتی ہے۔ بادلوں کی گرج، ہوا کا چلنا، پگھلنا، جمنا، زندگی اور موت وغیرہ وغیرہ۔ یہ تمام اصطلاحات کسی غیر مبدل وابستگی کی دلالت کرتی ہیں اور اگر یہ وابستگیاں واقعی غیر مبدل ہیں تو سائنس کیلئے مناسب مواد مطالعہ ہیں۔ سائنس نے اپنے ابتدائی ادوار میں فرض کر لیا کہ یہ وابستگیاں غیر مبدل ہیں اور پہلے طریقہ کار چلتے ہوئے قوانین وضع کرنے لگی۔ اسے معلوم ہوا کہ لوہا نم ہوا میں زنگ پیدا کرتا ہے، زہر موت کا موجب بنے گا۔

مگر جیسے ہی اس طریقہ کار پر عملدرآمد کچھ آگے بڑھا تجزیئے کا دوسرا طریقہ شروع ہو گیا۔ یہ معلوم ہوا کہ ایسی اشیا کی شناخت جن قوانین اور ان کے بیان کردہ قوانین کی دلالت کرتی تھی وہ وابستگیاں حقیقتاً غیر مبدل نہیں تھیں۔ یہ دریافت پہلے طریقہ کار کا منطقی نتیجہ تھی کیونکہ جب تک ہم نے یہ دریافت نہ کر لیا کہ عام طور پر فولاد میں زنگ لگتا ہے، ہم اس قابل نہ ہوئے تھے کہ بعض فولادوں میں زنگ نہ لگنے کی حقیت سے آگاہ ہوں۔ جب ہمیں معلوم ہوا کہ بعض مادے فولاد ہی کی مانند ہیں مگر زنگ آلودگی سے محفوظ ہونے کی وجہ سے فولاد سے مختلف ہیں تو ہم پہلی بار اس قابل ہوئے کہ فولاد کو دو انواع میں تقسیم کریں، وہ فولاد جس میں زنگ لگتا ہے اور وہ جن میں زنگ نہیں لگتا ہے۔ اس طرح ایک قوانین میں تقسیم کیا گیا، ایک قانون جس کی دلالت ''زنگ پذیر فولاذ'' کی اصطلاح کرتی ہے اور دوسرا جس کی دلالت ''زنگ آزاد فولاذ'' کی اصطلاح کرتی ہے۔ اسی طرح جب ہم کو یہ معلوم ہوا کہ مقناطیس فولاد کو کھینچتا ہے تو اس کے بعد ہمیں یہ بھی علم ہوا کہ

مختلف اشیا جنہیں ابھی تک مقناطیس کہتے رہے ہیں، فولاد کو کھینچنے کی مختلف طاقتیں رکھتی ہیں۔ اب ہم ایک قانون کو کہ ''مقناطیس ہوتے ہیں'' اس کو کئی قوانین کے ایک سلسلے میں توڑتے ہیں جو تمام مختلف طاقتیں رکھنے والے مقناطیسوں کی خصوصیات کا دعویٰ کرتے ہیں۔

یہ دراصل سائنس کے ارتقا میں قوانین کی دریافت کی تاریخ ہے۔ اب ہم یہ بہ آسانی سمجھ سکتے ہیں کہ یہ پوچھنا کیوں اتنا مشکل ہے کہ وہ بنیادی اور نا قابل تحلیل قوانین کیا ہیں جن پر آخر کار سائنس کی تعمیر کی گئی ہے؟ سائنس ہمیشہ یہ فرض کرتی ہے کہ فی الوقت چند خاص قوانین نا قابل تحلیل ہیں۔ علم کیمیا کے ابتدائی دور میں ''قانون فولاد'' کی مثال پیش کی جاسکتی ہے۔ مگر اس کے بعد سائنس ان قوانین کی تحلیل کرتی ہے اوور اس مقصد کیلئے ان ہی قوانین کو استعمال کرتی ہے۔ جنہیں نا قابل تحلیل فرض کیا گیا تھا۔ کسی دور میں بھی یہ قطعی اور آخر دعویٰ نہیں کیا جاتا کہ سائنس اپنے تجزیئے کی آخری حدود تک پہنچ گئی ہے۔ آج کل کی سب سے زیادہ ترقی یافتہ سائنسوں میں بھی یہ دعویٰ نہیں کیا جاتا ہے۔ یہ تسلیم کیا جاتا ہے کہ کوئی قانون جو فی الوقت مکمل معلوم ہوتا ہے، اس کے متعلق مستقبل میں اس بات کا امکان رہتا ہے کہ دراصل اس کی بیان کردہ وابستگی غیر مبدل نہیں ہے۔ علاوہ ازیں ان دونوں طریقہ کار کے خلط ملط ہونے سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ ایک قانون جو ایک رخ میں آخری اور حتمی مانا جاتا ہے دوسرے رخ میں ایسا نہیں مانا جاتا ہے۔ ہم اس قانون کو کہ ''فولاد ہوتا ہے'' استعمال کرکے یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ مقناطیس ہوتے ہیں اور اس کے ساتھ ساتھ ''مقناطیس ہوتے ہیں'' کے قانون کو استعمال کرکے یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ فولاد ہوتا ہے۔

اگر ہم سائنس کو ایک خالص منطقی مطالعہ بنانے کی کوشش کریں جس میں دعویٰ ایک دوسرے سے بذریعہ استدلال اس طرح نکالے جاتے ہیں کہ چند سادہ اور بنیادی مفروضات سے شروع کرنے کے بعد سلسلے وار پیچیدہ اور آخری نتائج تک پہنچتے ہیں، تو قوانین کا یہ دوہرا کردار جو کچھ مفروضات اور کچھ منطقی نتائج پر مشتمل ہے ایک سنگین مشکل کا موجب بنتا ہے۔ تمام سائنسی استدلال ''مدون'' نظر آتے ہیں یعنی وہ وہی فرض کرلیتے ہیں جو ثابت کرنے کا دعویٰ کرتے ہیں۔ مگر ہماری بحث سے جو نتیجہ نکلتا ہے وہ یہ نہیں ہے کہ سائنس ایک پوشیدہ مغالطہ ہے کیونکہ یہ مسلم الثبوت منطقی قاعدوں کی سختی سے پابند نہیں رہی ہے۔ مگر یہ قاعدے ہی اہم حقائق تک پہنچنے کا ذریعہ نہیں ہیں۔ اس نتیجے پر توجہ دینا لازمی ہے۔ خالص علم کی شاخوں اور خصوصاً

سائنس کی بحثوں میں یہ فرض کرنے کا رجحان آ گیا کہ اگر ان مباحث کی کوئی قدر و قیمت ہے اور واقعی وہ صحت علم تک پہنچتے ہیں تو یہ صرف اس صورت میں ممکن ہوسکتا ہے کہ وہ ایک منطقی نظام کے مطابق ہوں اور منطقی فارمولوں میں بیان کئے جائیں۔ اس میں مفروضے کے حق بجانب ہونے کا کوئی جواز نہیں ہے۔ سائنس میں سچائی ہے۔ کوئی جو سچائی کا آخری امتحان ہے۔ اگر ایک مطالعہ یہ قدر و قیمت رکھتا ہے حالانکہ کہ وہ منطقی اُصولوں کی خلاف ورزی کرنے کا مرتکب ہے تو اس سے یہ نتیجہ اخذ کرنا چاہیئے کہ ان اُصولوں میں نقص ہے، نہ کہ اس مطالعے میں۔ تاہم یہ اصرار کرنے کے باوجود کہ سائنس کے لیے یہ ضروری نہیں ہے کہ وہ منطقی فارمولوں تک محدود رہے۔ یہ بہتر ہوگا کہ ہماری زیرِ غور مشکل کسی حد تک حل کی جاسکے۔ یہ مشکل اس وجہ سے پیدا ہوئی کہ ہم تمام مختلف قوانین کو مختلف دعویٰ سمجھ بیٹھے جن میں سے کچھ دوسروں کا سرچشمہ ہیں۔ شاید یہ زیادہ مناسب ہوگا کہ سائنس کے ان تمام نام نہاد قوانین کو ایک ہی قانون سمجھا جائے جس کو مسلسل وسعت اور استدلالی نفاست بخشی جارہی ہے۔ اگر ہم یہ نکتہ نظر اپنا لیں کہ ایک قانون سے دوسرے قانون کے منطقی استخراج کا کوئی سوال ہی پیدا نہیں ہوتا، تو یہ مشکل پیدا نہیں ہوتی۔ اس اندازِ خیال کی مزید وضاحت اور توسیع کے متعلق بہت کچھ کہا جاسکتا ہے۔ مگر جگہ کی کمی کے باعث اس بحث کو طول نہیں دیا جاسکتا اور یہ معاملہ یہیں پر ختم کرنا پڑے گا۔

اس حقیقت پر توجہ دینی چاہیئے کہ سائنس کے عمل ارتقا میں ان میں سے کوئی مشکل یا پیچیدگی پیش نہیں آتی۔ پہلے بھی یہ کہا جاچکا ہے کہ ہر سائنس مبہم اور خام قوانین سے شروع ہوتی ہے جن کی تفصیل و تکمیل ان مسلسل جاری رہنے والی تجرباتی کا حصہ ہیں ان کے لیے آفاقی اتفاق مہیا کرنے میں عموماً کوئی دشواری نہیں ہوتی۔ جس کی وجہ سے وہ سائنس کا مناسب مواد مضمون بنتے ہیں۔ صرف جب سائنس کا عمل شروع ہوتا ہے اور وہ گہری اور زیادہ دوررس تحقیقات پر عمل درآمد شروع کرتی ہے جو فہم عام کی اہلیت سے باہر ہیں تب ہی اسے معلوم ہوتا ہے کہ وہ رشتے (یا تعلق) جو قوانین کا دعویٰ در حقیقت غیر مبدل نہیں ہیں۔ اور اس طرح قوانین کے متعلق شکوک پیدا ہوتے ہیں۔ مگر پھر وہی تحقیقات جو شکوک کا خیال دلاتی ہیں وہ قوانین میں ایسی ترامیم تجویز کرتی ہیں جو فی الوقت ترمیم شدہ قوانین کو آفاقی اتفاق حاصل کرنے کے قابل بناتی ہیں۔ لوگوں کو یہ باور کرانا کہ ہوا اور پانی ایسی چیزیں ہیں مشکل کام نہیں ہے، اصل مشکل یہ ہے کہ ان کو یہ نظر آئے کہ جن کو وہ ہوا یا پانی کہتے ہیں وہ در حقیقت بہت سے مختلف مادے ہیں جو اپنے امتیازات

میں ذرا ذرا اختلاف رکھنے کے باعث تھوڑے تھوڑے مختلف ہیں جو ان کی نظروں سے اوجھل رہے تھے۔ جب ہم کسی سائنس کی تاریخ اور اس کے ارتقا کا مطالعہ کرتے ہیں۔ (یہاں ایسے مطالعے کا صرف تعارف ہی کرایا جاسکتا ہے) تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ آفاق اتفاق حاصل کرنے میں ناکامیوں کی وجہ سے مسلسل مشکلات پیدا نہیں ہورہی ہیں۔ حالانکہ بعد میں آنے والے کسی مرحلے پر یہ بہ آسانی نظر آجاتا ہے کہ پہلے مرحلے میں مانے ہوئے قوانین صحیح نہیں تھے، اوران کے لیے آفاقی اتفاق حاصل نہیں ہوسکتا تھا۔ ہر مرحلے میں وہ قوانین جو اساسی مانے جاتے ہیں، اور وہ قوانین جن کی بنیادیں وہ اساسی قوانین ہوتے ہیں، ان کے درمیان امتیاز واضح اور قطعی ہوتا ہے۔ آفاقی اتفاق بہت اہم معیار ہے کیونکہ یہ ہمارے تجربات کے ان حصوں کو جنہیں ہم سائنس کا نفس مضمون بناتے ہیں ان کی وجہ انتخاب بتاتا ہے۔ مگر یہ وہ معیار نہیں ہے جس کا ہم شعوری طور پر اطلاق کرتے ہیں۔ تجربات کے شعوری طور پر سائنس کے مواد مضمون ہونے کا معیار یہ ہے کہ تاوقت وہ آپس میں ایک قانونی دعویٰ کے مطابق ایک، غیر مبدل، وابستگی کے رشتے میں بندھے ہوئے، سمجھے جاتے رہے ہیں۔

## کیا قوانین اسباب واثرات بیان کرتے ہیں؟

ابھی تک ہم نے قوانین سائنس کے مسئلے کے نصف حصے پر غور کیا ہے۔ قانون قدرت کی توسیع کی ہے اور اس کے تصور کو درست تر بنایا ہے۔ اس پر غور کیا ہے کہ کیوں ایسے قوانین سائنس کیلئے اتنی عظیم اہمیت کے حامل ہیں، اور یہ تحقیقات کی ہیں کہ کیوں قوانین بیک وقت سائنس کا نقطہ آغاز ہوسکتے ہیں اور اس کا مقصود بھی۔ ہم اس منطقی نتیجے پر پہنچے ہیں کہ قانون ایک غیر مبدل وابستگی کا دعویٰ ہے۔ اور وہ واقعات، یا خواص یا اور ایسی باتیں جن کی غیر مبدل وابستگی کا یہ دعویٰ کرتا ہے وہ بذات خود دوسری غیر مبدل وابستگیوں کا مجموعہ ہوتی ہیں۔ مگر ہم نے غیر مبدل وابستگی کے مفصل معنی اور مطالب پوچھنے کی زیادہ کوشش نہیں کی۔ ہم نے شروع ہی میں یہ کہا تھا کہ اکثر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ قوانین سبب اور اثر کے رشتوں سے خصوصاً سروکار رکھتے ہیں۔ کوئی سبب اپنے اثر کے ساتھ ایک غیر مبدل وابستگی رکھتا ہے۔ اب یہ نکتہ نظر تجویز کیا جاتا ہے کہ سبب اور اس کے اثر کے درمیان رشتے ہی کو ہم غیر مبدل وابستگی کے معنی میں سمجھتے ہیں۔ کیا یہی ہے ہمارا مطلب؟ یہ ہمارے مسئلے کا دوسرا نصف حصہ ہے اور اس باب کا باقی حصہ اسی پر وقف کیا جاتا

ہے۔

یہ ظاہر ہے کہ اس بحث کا آغاز یہ پوچھنے سے کریں کہ سبب واثر کے بالکل صحیح معنی کیا ہیں (یا کیا ہونے چاہئیں) اس مسئلے پر بہت بحث ہوئی ہے مگر اس اصطلاح کے استعمال کے پیچھے جو خیال سب سے زیادہ ذہن میں رہا ہے وہ یہ معلوم ہوتا ہے، ہم تصور کرتے ہیں کہ جب بھی ایک واقعہ B ہوتا ہے تو اس سے پہلے کسی واقعے A کا ہونا لازمی ہے اور اگر واقعہ A ہوتا ہے تو اس کے کچھ دیر بعد واقعہ B ہونا لازمی ہے۔ جب ہم دو واقعات کے درمیان ایسا رشتہ دریافت کر سکتے ہیں تو ہم کہتے ہیں کہ B کا سبب A کا اثر B ہے۔ صرف ایک مثال یہ واضح کرنے کے لیے کافی ہوگی۔ اگر میری انگلی سے خون بہہ رہا ہے تو اسکی وجہ یہ ہے کہ میں نے اسے کاٹ دیا ہے۔ کاٹنا جو لازماً خون بہنے سے پیشتر ہونا چاہیئے، سبب ہے، خون بہنا اس کا اثر ہے جو لازماً کاٹنے کے بعد ہوتا ہے۔

تاہم زیادہ تحقیق کرنے پر یہ سادہ سا اور مانوس تصور پہلی نظر میں دوسرے ایسے ہی سادہ اور مانوس تصورات کی طرح پیچیدہ اور وقت طلب معلوم ہوتا ہے۔ اس تصور کو قبول کرنے کے خلاف بہت سی مشکلات کھڑی کی گئی ہیں اور کی جاسکتی ہیں جو ہمارے مقصد کے لیے برمحل نہیں ہیں مگر پھر بھی فلسفیانہ محنت واستدلال سے غیر مانوس قارئین کی معلومات کیلئے ان میں سے چند کا ذکر کیا جاتا ہے۔ پہلی مشکل یہ ہے کہ بیشک واقعات کے ایسے جوڑے A اور B پائے جاتے ہیں جن میں سے ایک ہمیشہ دوسرے سے پہلے رونما ہوتا ہے مگر ہم انہیں سبب اور اثر نہیں سمجھتے، مثلاً پیدائش موت سے پہلے ہوتی ہے مگر پھر بھی ہم یہ نتیجہ قبول نہیں کرتے کہ پیدائش موت کا سبب ہے۔ علاوہ ازیں کبھی کبھی B ہمیشہ A کے بعد ہوتا ہے، مگر ہمیشہ کسی دوسرے A سے پہلے بھی ہوتا ہے دن ہمیشہ رات کے بعد ہوتا ہے مگر رات سے پہلے بھی دن ہوا تھا۔ دن سبب ہے یا رات؟ یا اس معاملے سے سبب اور اثر کے رشتے کا کوئی تعلق نہیں ہے؟ پھر جب ہمیں معلوم بھی ہوتا ہے کہ کسی معاملے میں سبب اور اثر کا رشتہ موجود ہے تو اکثر یہ کہنا مشکل ہوتا ہے کہ ممکنہ اسباب میں کون سا صحیح سبب ہے، مثلاً، موت قدرتی اسباب کا اثر ہوسکتی ہے یا سینکڑوں حادثات اور خون خرابوں کا بھی۔ ہم جانتے ہیں کہ موت ہمیشہ ان میں سے کسی ایک کا اثر ہوسکتی ہے مگر ہر منفرد واقعے میں ہم سب کے معاملے میں اتنے متذبذب ہوتے ہیں کہ ایک خاص قسم کی تحقیق کی ضرورت محسوس کی جاتی ہے۔ یہ غیر یقینی حالت کس طرح ''اثر بعد از سبب'' کے غیر مبدل سے ہم آہنگ ہے جو

ان الفاظ کا مفروضہ معلوم ہوتا ہے۔ اس قسم کی مشکلات یقیناً یہ خیال دلاتی ہیں کہ سبب واثر سے ہمارا مطلب کہیں زیادہ دقیق اور نظر سے اوجھل بات ہے بہ نسبت ایک سیدھے سادھے غیر مبدل سلسلہ واقعات کے جو عموماً رشتہ سببی کو تشکیل دینے والا مانا جاتا ہے۔

مگر یہ سب مشکلات ہمارے لئے خارج از بحث ہیں کیونکہ وہ لوگ جو سنجیدگی سے اس دعویٰ پر قائم رہے کہ قوانین کا کام سبب اور اثر کو بیان کرنا ہے وہ ہمیشہ ایسے رشتوں کو فقط غیر مبدل سلسلے ہی سمجھتے رہے۔ یہ ممکن ہے کہ اگر یہ اصطلاحات اس مفہوم میں استعمال کی جائیں تو یہ ضروری نہیں ہے کہ یہ روزمرہ کی زبان والے معنوں کے بالکل مطابق ہوں لیکن اگر ایسا نہ ہو تو یہ ایسی بہت سی مثالوں میں سے ایک مثال ہوگی جس میں سائنس کے الفاظ کے عرف عام میں تھوڑی سی تبدیلی کر دی ہے۔ ہمیں جو سوال پوچھنا ہے وہ یہ ہے کہ آیا قوانین دریافت کرنے میں ہم محض ایسے غیر مبدل سلسلوں کی حقیقت منوا رہے ہیں جن میں ایک واقعہ یا ایک مجموعہ واقعات سے دوسرے واقعات رونما ہوتے ہیں۔

زیادہ بحث کئے بغیر یہ تسلیم کیا جاسکتا ہے کہ قوانین سائنس کے بعض حصے واقعتاً غیر مبدل سلسلوں کے بیانات پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اتنا کچھ تو ہماری پچھلی بحثوں سے واضح ہے۔ حالانکہ ہم نے اب تک مبہم انداز میں غیر مبدل وابستگی کے متعلق بہ نسبت غیر مبدل سلسلے کے زیادہ باتیں کی ہیں یہ واضح ہے کہ اگر غیر مبدل سلسلے کے قسم کی کوئی شئے ہے تو یہ کم از کم غیر مبدل وابستگی کی ایک شکل ہے اور ان خواص کی حامل ہے جو ہمارے نتیجے کے مطابق کسی رشتے کو سائنس کے مناسب مواد مضمون بنانے کیلئے ضروری ہیں۔ غیر مبدل سلسلہ ایک رشتہ ہے جس کے متعلق آفاقی اتفاق حاصل ہوسکتا ہے محض اس لئے کہ یہ غیر مبدل ہے۔ دوسری طرف یہ یقینی معلوم ہوتا ہے کہ غیر مبدل سلسلے کی قسم کی باتوں کا وجود ہے کیونکہ بلاشبہ واقعات کی پیشین گوئی کرنا، یقیناً سائنس کے دائرہ کار میں داخل ہے مثلاً ستاروں کی حرکات، موسم کی تبدیلیاں، حال سے مستقبل کی پیشین گوئی کرنا کیسے ممکن ہوتا جب تک واقعات کے ایسے سلسلوں کی دریافت ممکن نہ ہوتی جو ہمیشہ غیر مبدل ہوتے ہیں اور ہوتے رہتے ہیں؟

مگر یہ بہت زیادہ مشکوک بات ہے کہ صرف یہی یا زیادہ تر یہی سلسلے ہیں جن کا قوانین وضع کرنے کے لئے مطالعہ کیا جاتا ہے۔ بیشک قوانین کی پیش کردہ مثالوں میں چند ایسی بھی ہیں ایسے رشتے بیان کرتی ہیں جو سلسلے نہیں ہیں۔ مثلاً ہم نے فولاد یا مقناطیس کے خواص کی وابستگی کا

ذکر کیا ہے، مگر خصوصیات سلسلہ واقعات نہیں ہیں جو یکے بعد دیگرے ہوتے ہیں۔ کسی مادے کو فولاد ثابت کرنے کیلئے یہ ضروری نہیں ہے کہ ہمیشہ اس کے مقناطیس کی طرف کھنچنے کا مشاہدہ اس کے نم ہوا میں زنگ آلود ہونے کے مشاہدے سے پہلے کیا جائے۔ کسی ایک مادہ کی خصوصیات کا آپس میں غیر مبدل وابستگی کا جو رشتہ اس مادہ کے قانون کے مطابق ہوتا ہے، وہ سبب اور اثر کے درمیان رشتے کی طرح نہیں ہوتا۔ اس کی سادہ سی وجہ یہ ہے کہ مادہ کی خصوصیات کو غیر مبدل طور پر آپس میں منسلک ہوں لیکن اس بات کا اس سے کوئی تعلق نہیں کہ ان کا مشاہدہ کن کن اوقات پر کیا گیا۔ لیکن سبب اور اثر کے لیے یہ ضروری ہے کہ ان کا مشاہدہ کب ہو، کیونکہ یہ پہلے اور بعد کے رشتے میں جکڑے ہوتے ہیں۔

دوسری قسم کے بھی سائنسی قوانین ہیں جو سبب و اثر تشکیل کرنے والے غیر مبدل سلسلہ ہائے واقعات سے کوئی واسطہ نہیں رکھتے۔ یہ عددی قوانین کہلاتے ہیں جن کے متعلق کافی گفتگو وقت آنے پر کی جائیگی۔ ایسے قوانین کی اہم مثالیں وہ قوانین ہیں جو یہ بیان کرتے ہیں کہ ایک مقدار دوسری کے متناسب ہے، مثلاً ''اوہم'' کا قانون جو یہ کہتا ہے کہ کسی موصل برق (الیکٹرک کنڈکٹر) میں بجلی کا کرنٹ اس کے دونوں سروں کے درمیان برقی دباؤ کے متناسب ہے اور اس طرح اگر برقی دباؤ دوگنا ہو جائے تو بجلی کا کرنٹ بھی دوگنا ہو جائیگا۔ یہاں پھر رشتہ وقت کا کوئی تعلق نہیں ہے قانون اشیاء کی ناپ تول کے اعداد کے مطابق کوئی بات کہتا ہے۔ کسی بات کے کسی اور بات سے پہلے یا بعد میں ہونے کا کوئی سوال پیدا نہیں ہوتا۔

لیکن اگر اتنے بہت سے اور اتنے اہم قوانین جو سبب و اثر سے کوئی تعلق نہیں رکھتے تو پھر یہ تصور کیسے پیدا ہوا کہ قوانین سائنس کا واحد یا خاص مقصد سبب و اثر کا نظریاتی نظام قائم کرنا تھا۔ پہلی مثال جس کا حوالہ دیا گیا ہے۔ یعنی وہ قوانین جو مادوں کے خواص بیان کرتے ہیں ان کے متعلق یہ کہا جا سکتا ہے کہ کافی حد تک ایسے دعوؤں کی شناخت بحیثیت قوانین کے نہیں کی گئی، آجکل بھی عموماً انہیں قانون نہیں کہا جاتا ہے اور یہ بڑی حد تک تاریخ کا نتیجہ ہے۔ جیسے ہم پہلے دیکھ چکے ہیں، اس قسم کے قوانین ان میں سے ہیں جنہیں سائنس اولاً فہم عام کے تجربات سے اخذ کرتی ہے حالانکہ وقت گزرنے پر وہ ان میں نفاست پیدا کرتی ہے اور اتنا بدل دیتی ہے کہ وہ پہچانے بھی نہ جا سکیں۔ معلومات کو تب ہی قانون کا پرشکوہ نام دیکر قابل تعظیم بنایا جاتا ہے جب اس تک جانی بوجھی اور بالا ارادہ تحقیق و تفتیش کے ذریعے پہنچا جاتا ہے، نہ کہ جب وہ ٹکرمتے

(مشروم) کی طرح خود بخود اگ جاتا ہے۔ مگر اس بات کی وضاحت کرنا زیادہ مشکل ہے کہ کیوں عددی قوانین جنہیں خاص طور پر قوانین کہا جاتا ہے انہیں یہ مثالیں دینے کے لیے پیش نہیں کیا جاتا ہے کہ صرف سبب واثر ہی وہ رشتہ نہیں ہے جس کا قوانین سے تعلق ہے۔

میرا خیال ہے اس کی اصل وجہ معلومات حاصل کرنے کے طریقے اور حاصل شدہ معلومات کے خلط ملط ہو جانے سے پیدا ہونے والے ذہنی خلفشار میں ملے گی میرا مطلب یہ ہے۔ فرض کیا جائے کہ ہم دریافت کرنا چاہتے ہیں کہ اوہم کا قانون صحیح ہے یا غلط۔ ہم کرنٹ اور برقی دباؤ کی پیائش کرنے والے آلات ترتیب دیں گے۔ اور یہ دیکھیں گے کہ برقی دباؤ تبدیل کرنے سے کرنٹ میں کیا تبدیلی آتی ہے۔ ایسے تجربات کرنے میں ہم واقعی جس بات کا مشاہدہ کریں گے وہ یہ ہے کہ کرنٹ کی تبدیلی برقی دباؤ کی تابع ہے۔ ہم پہلے برقی دباؤ کو تبدیل کرتے ہیں اور پھر کرنٹ میں تبدیلی کا مشاہدہ کرنے کے بعد ہی ہم اوہم کے قانون کی صداقت دریافت کر سکتے ہیں، یہ رشتے وہ بات نہیں ہیں جو اوہم کا قانون کہتا ہے اس قانون کا بیان کردہ رشتہ اعداد کے درمیان ہے، وقت سے اس کا کوئی تعلق نہیں ہے، اگر ہم ترتیب وار آلات میں تھوڑی سی ردوبدل کر دیں تو ہم اس رشتے کو بدل سکیں گے۔ سبب اور اثر کو اادل بدل کر دیں گے۔ ہم پہلے کرنٹ تبدیل کر سکیں گے اور پھر برقی دباؤ کا مشاہدہ کر سکیں گے۔ حالانکہ ہم نے اس طرح سبب کو اثر میں اثر کو سبب میں بدل دیا پھر بھی ہم اس دوسرے تجربے کو اوہم کے قانون کا ثبوت سمجھیں گے کیونکہ عددی رشتہ نہیں بدلتا ہے۔ وہی کرنٹ اسی برقی دباؤ کے ساتھ مخصوص رہیگا۔ جیسے ہم نے شروع ہی میں کہا تھا کہ یہ قانون ایک ایسا رشتہ بیان کرتا ہے جو سبب اور اثر کے درمیان نہیں ہے تاہم یہ قانون ایک رشتے کے مشاہدے سے وضع کیا جا سکتا ہے۔ جس شہادت پر یہ قانون وضع کیا گیا ہے اور قانون کے مطلب میں ایک امتیاز موجود ہے۔

یہ امتیاز تمام اقسام کے تجربات کرنا عملاً کسی سبب کا اثر معلوم کرنے کی کوشش ہے اور یہ کوشش کرنے میں اثر کے قیام سے پہلے سبب کا خیال نہ آنا ناممکن بات ہے۔ اسی طرح ایک پہلے دی گئی مثال میں ہم اگر یہ تحقیق کرنا چاہتے ہیں کہ مرطوب ہوا فولاد پر کس طرح عمل پذیر ہوگی تو ہمیں یہ تجربہ کرتے وقت فولاد پر یہ عمل معلوم کرنے سے پہلے مرطوب ہوا کے متعلق سوچنا پڑیگا۔ مگر جب ہمیں یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ فولاد میں زنگ لگتا ہے تو ہم یہ دیکھتے ہیں کہ اس مفہوم میں کہ نم ہوا کی موجودگی لازماً زنگ لگنے سے پہلے ہونی چاہیئے، زنگ آلودگی نم ہوا کا اثر نہیں ہے، ہم

دیکھتے ہیں کہ فولاد سارے وقت زنگ آلود ہوتا رہتا ہے۔نم ہوا میں فولاد کی موجودگی اوران کا زنگ آلود ہونا ساتھ ساتھ ہوتا رہتا ہے، آگے پیچھے نہیں۔

جب ہم تجربات یا مشاہدات کرتے ہیں تو ہمارے ذہنوں میں عملی طریقوں کی ترتیب اور ان کے آپس میں رشتے خلط ملط ہو جاتے ہیں اور میں سمجھتا ہوں کہ یہی بات پچھلی صدی میں رائج اس تصور کا ماخذ ہے کہ سبب اور اثر کا رشتہ تجربات سے حاصل شدہ قوانین کیلئے ایک انوکھی معنی خیز اہمیت کا حامل ہے۔(سبب و اثر یہاں دو واقعات کے غیر مبدل سلسلے کے مفہوم میں استعمال ہوتے ہیں) ایسے قوانین کیلئے اس کی یہ اہمیت جتنی کہ عموماً سمجھی جاتی ہے۔حقیقتاً اس سے بہت کم ہے۔یہ کہنا زیادتی پر مبنی نہ ہوگا کہ سائنس ایسے سبھی رشتوں کی ضرورت کو تسلیم کرنے سے احتراز کرنے کی پوری پوری کوشش کرتی ہے یہاں تک کہ جب وہ ایسے واقعات پر بھی غور وفکر کرتی ہے جو ہر مبدل سلسلے میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔مثلاً ایک ڈھیلے کے زمین پر گرنے پر غور فرمایئے۔کسی ایک مقام پر ہونے سے پہلے وہ ہمیشہ اس سے اونچے مقام پر ہوتا ہے اور بعد ازاں اس سے نیچے مقام پر ہوتا ہے۔اس ڈھیلے کے گرنے یعنی اسکی حرکت کو ہم اس طرح بیان کر سکتے ہیں کہ ہر اونچا مقام سبب ہے نیچے مقامات کا اور نیچے مقامات اثر ہیں بلند تر مقام کے۔مگر فی الواقعہ ہم اس حرکت کی یہ کیفیت بیان کرنے کا طریقہ استعمال نہیں کرتے ہیں۔ہم اس ڈھیلے کے تمام سلسلہ مقامات سے گزرنے کو ایک واحد عمل سمجھتے ہیں جس کا کوئی تجزیہ نہ کرنا چاہیئے۔یہ کوئی بات ہے جس کا بحیثیت مجموعی ایک سبب ہوسکتا ہے (جیسے زمین کی موجودگی جو مادی اشیاء کو اپنی طرف کھینچتی ہے) اور ایک اثر بھی ہوسکتا ہے (جیسے وہ شعور جو اس کے زمین سے ٹکرانے پر ہوتا ہے۔) مگر خود اس عمل میں سبب اور اثر ملوث نہیں ہیں۔سبھی رشتے کو خارج از بحث کر دینا اور ایک قدرتی عمل کو اس کی جگہ دینا تمام ترقی یافتہ سائنسوں کی امتیازی خصوصیت ہے۔

لیکن اگر وہ رشتے جو قانون واقعات یا خواص کے درمیان وضع کیے ہیں سبب و اثر کے رشتے نہیں ہیں تو پھر یہ کیا ہیں؟ یہ ایک بہت دلچسپ مگر بہت مشکل سوال ہے اور اس کا جواب دینا یہاں اس لئے مناسب نہیں ہے کہ اس کے لیے سائنس کی بہت مفصل معلومات درکار ہے۔ میرے خیال میں کئی ذرا مختلف رشتے ہیں جو قوانین کی امتیازی خصوصیات ہیں۔یہ اختلافات اہم اور معنی خیز بھی ہیں مگر جو بات ابھی بہ اصرار کہی گئی ہے اس سے یہ سب رشتے اتفاق کرتے ہیں۔یہ سب ''غیر مبدل وابستگی'' کی متعدد شکلیں کہے جا سکتے ہیں اور غیر مبدل ہونے کے

باعث ہر شخص کیلئے قابل تجربہ ہیں۔ آفاقی اقرار کے اہل ہیں اور اس لیے سائنس کیلئے مناسب مواد مضمون فراہم کرتے ہیں۔

ایک خاص شکل کے رشتے کچھ ایسے قوانین سے منسلک ہیں جو دوسرے قوانین سے ممیز کئے جا سکتے ہیں اور جن پر دوبارہ زور دینے کی ضرورت ہے۔ رشتوں کی یہ شکل ان قوانین کی امتیازی خصوصیت ہے۔ جنہیں ہم کسی مادے یا نظام کی خصوصیات کے قوانین کہتے ہیں۔ یہ وہ قوانین ہیں جو دعویٰ کرتے ہیں کہ، اس طرح کے مادے ہیں یا اس اس طرح کے نظام ہیں مثلاً فولاد یا مقناطیس۔ یہ قوانین اپنی ابتدائی اور غیر مکمل شکلوں میں سائنس کے قدیم ترین قوانین ہیں اور بعد میں ہونے والی ترقیات سے گزرنے پر بھی ان کی عجیب وغریب معنوی اہمیت برقرار ہے۔ یہ تسلیم کرنا کہ ایسے قوانین ہیں اور یہ قوانین کہلانے کے اتنے ہی مستحق ہیں جتنے کہ دوسرے عام طور سے تسلیم شدہ قوانین۔ ایسی مشکلات حل کر دیتا ہے جو سائنس کی ماہیت کی وضاحت کرنے والے چند مصنفین کے لیے ایک مصیبت بنی ہوئی تھی۔ ان میں سے ایک مشکل ''قسم واری'' سائنسوں سے متعلق ہے جیسے پرانے علوم حیوانات ونباتیات ومعدنیات۔ پہلی نظر میں ایسا لگتا ہے۔ کہ یہ سائنس کوئی بھی قانون بیان نہیں کرتی ہیں، وہ صرف مختلف جانوروں، پودوں اور معدنیات کا حال بیان کرتی ہیں ان کو مشابہات یا اختلافات کے مطابق اصناف میں ترتیب دیتی ہیں مگر ان کے متعلق کوئی ایسی بات نہیں کہتی ہے جسے عموماً قانون کی حیثیت دی جاتی ہے لیکن اگر یہ قوانین کا ذکر نہیں کرتی ہیں تو پھر ہم انہیں کیوں سائنس سمجھتے ہیں؟ ہم اب یہ جواب دے سکتے ہیں: واقعتاً قوانین کا ذکر کرتی ہے۔ یہ بتانے میں کہ گائے کی طرح کا ایک جانور ہے اور وہ بھیڑ سے کس کس طرح مختلف ہے یا کوارٹز اور معدنی نمک میں صحیح صحیح فرق کا پتہ چلانے میں علم حیوانات یا علم معدنیات قوانین دریافت کرنے کی۔ یہ قوانین بنیادی اہمیت کے حامل ہیں ''قسم داری'' سائنسیں دوسری سائنسوں سے اس معاملے میں فرق ہے کہ وہ اپنے آپ کو اس قسم کے قوانین تک محدود رکھتی ہیں (جہاں تک وہ بالکل قسم داری رہتی ہیں) اور دوسرے قسم کے قوانین کی بنیاد ان قوانین پر نہیں رکھتی ہیں۔

اس چھوٹی سی کتاب پڑھنے کے بعد جو طالب علم ایک سائنس یا کئی سائنسوں کا تفصیلی مطالعہ کرے گا اس کے لیے یہ دلچسپ حل طلب تجویز کیا جاتا ہے کہ مختلف سائنسوں کے مخصوص اقسام قوانین کے درمیان امتیازت دریافت کئے جائیں کیونکہ ہر سائنس اپنے قانون کے خدوخا

ل اپنے، مخصوص انوکھے پن کا اظہار کرتی ہے اس تحقیق پر وقت اور صفحات صرف کرنے کی بجائے ہم ایک اور غور طلب مسئلے کی طرف رجوع کرتے ہیں۔

4

# قوانین کی دریافت

## مسئلہ کا تعین

یہ طے کرنے کے بعد کہ قوانین کیا ہیں اور وہ کیا کہتے ہیں،ہمیں یہ پوچھنا ہے کہ وہ کیسے دریافت کئے جاتے ہیں ۔قوانین غیر مبدل وابستگیاں بیان کرتے ہیں ،مگر ہم کیسے یہ یقین کر سکتے ہیں کہ ایک وابستگی غیر مبدل ہے۔ممکن ہے کہ ہم نے ایک وابستگی کا متعدد بار مشاہدہ کیا

ہواور ہمیشہ یہ پایا ہو کہ اگر وابستہ واقعات یا خصوصیات میں ایک واقعہ ہوا یا ایک خصوصیت ملی تو دوسرا واقعہ بھی ہوا یا دوسری خصوصیت بھی ملی۔ لیکن اگر یہ وابستگی حقیقتاً غیر مبدل ہے تو ہمیں یہ بھی جاننا چاہیئے کہ ہمیں وہ وابستگی نہ صرف ماضی میں ملی تھی بلکہ مستقبل میں بھی ملے گی۔ علاوہ ازیں اگر ہمیں ہوسکتا کہ وہ وابستگی اس وقت بھی قائم رہی تھی جب ہم ان کی طرف متوجہ نہ تھے۔ یہ طے کرنے کیلئے کہ ایک وابستگی غیر مبدل ہے اور ایک قانون کا دعویٰ ہے یہ ضروری ہے کہ ہم اس کی ایک یا کئی وقوع پذیریوں سے ان تمام کے فیصلہ کریں جو ہوئی ہیں یا دہو سکتی ہیں۔ کیسے ممکن ہے کہ ہمیں یہ علم حاصل ہو جائے؟

اس سوال کا جواب ہم نہیں جانتے ہیں۔ ہمیں کسی واقعے کے مستقبل میں ہونے کا یقین اسی طرح نہیں ہوسکتا ہے جیسا کہ اس کے ماضی میں ہونے کا ہم کو یقین ہے۔ فی الحقیقت لفظ ''جاننے'' کے مفہوم میں فرق ہے جب ہم ماضی اور مستقبل کے معاملات پر اس کا اطلاق کرتے ہیں۔ زیادہ تر زبانوں میں اس کا ایک لفظ کی جگہ دہ الفاظ کا ہونا اس فرق کی عکاسی کرتا ہے۔ جب مجھے ایک واقعے کا حقیقی تجربہ ہوتا ہے تو مجھے اس کا ایک براہ راست اور فوری ادراک ہوتا ہے جو صرف درجے میں بلکہ نوعیت میں بی اس یقین سے مختلف ہے کہ یہ واقعہ مستقبل میں بھی ہوگا۔ صرف یہی نہیں کہ مجھے اس کا زیادہ علم ہے بلکہ یہ علم ایک مختلف قسم کا ہے۔ یہ بالکل ناممکن ہے کہ جس قسم کا علم مجھے پہلے واقعہ کا ہے اسی قسم کا علم مجھے دوسرے واقعے کا بھی ہوا اگر ہم اپنے پیش نظر مسئلے پر سودمند بحث کرنا چاہتے ہیں تو ہمیں اس فرق کو یاد رکھنا پڑے گا۔ ہمیں ابھی تک نہ ہونے والے واقعات کے متعلق اس قسم کے علم کی جستجو نہ کرنی چاہیئے۔ جو ہمیں زمانہ ماضی کے واقعات کے متعلق ہے اور پھر ہمیں اس قسم کے علم کی تلاش نہیں کرنی چاہیئے جو ہمیں خالص منطقی اور عقلی بیانات کے متعلق حاصل ہے کیونکہ یہ دونوں بھی مختلف اقسام کے علم ہیں۔ جب میں یہ کہتا ہوں کہ کالی بلی کالی ہے تو مجھے پورا یقین ہے کہ یہ دعویٰ صحیح ہے کیونکہ کالی بلی کا مطلب ہی یہ ہے کہ بلی کالی ہے۔ یہ کہنا کہ کالی بلی کالی نہیں ہے، غلط نہیں بلکہ بے معنی ہے۔ اس بیان کی سچائی کا جو علم مجھے ہے وہ لازماً اس علم سے مختلف ہے جو مجھے اس بات کے متعلق ہو کہ یہ فرق علم کی اقسام میں ہے اور بیانات کی مختلف اقسام سے پیدا ہوا ہے۔ یہ فرق درجہ وثوق میں نہیں ہے۔

اس مسلئے کا اظہار بہتر طور پر کیا جا سکتا ہے اگر ہم مستقبل میں ہونے والے مختلف واقعات کا موازنہ کریں اور یہ پوچھیں کہ ہمیں ان میں سے چند کے ہونے کا دوسروں کے ہونے سے

زیادہ تعین کیوں ہے اور کیسے ہم اس اعلیٰ تر علم کے متعلق کے بعض واقعات کے بارے میں ہی ہم جہاں تک چاہیں اس قسم کے علم کے متعلق باوثوق ہو سکتے ہیں۔ ہم جتنے وثوق سے چاہیں یہ کہہ سکتے ہیں کہ کل سورج نکلے گا۔ یہ کہنا مضحکہ خیز ہوگا کہ ہمیں اس پر یقین نہیں ہے محض اس وجہ سے کہ اس پیشین گوئی کے متعلق ہمیں وہ اندازِ فکر محسوس نہیں ہوتا جو اس دعوے سے ہوتا ہے کہ آج سورج نکلا تھا، یا اس دعوے سے کہ امروز فردا نہیں ہے۔ یہاں بھی اندازِ ذہن میں فرق لازمی طور پر بیانات (یا اقوال) کی ماہیت کے فرق سے پیدا ہوا ہے۔ یہ سوال برمحل پوچھا جا سکتا ہے کہ ہم کیوں اتنے وثوق سے سورج کے کل نکلنے پر یقین کرتے ہیں جتنا کہ مستقبل کے کسی بھی واقعے پر کر سکتے ہیں اور ہمیں کیوں کل بارش نہ ہونے پر اتنا کم یقین ہے؟

یہ واضح ہے کہ ایک معاملے میں ہمارا وثوق اور دوسرے میں ہمارا تذبذب ماضی میں ہونے والے ایسے ہی تجربات سے اخذ کیا گیا ہے اور اس بارے میں معلومات کا اختلاف ماضی کے تجربات سے پیدا ہوا ہے بیشک یہ سب کہنے سے ہمیں مسئلہ حل کرنے میں کوئی مدد نہیں ملی کیونکہ جب قوانین ماضی کے تجربات سے اخذ کئے جاتے ہیں تو ماضی کے تجربات ہی میں ان کی بنیاد اور ان کی شہادت ملنی چاہیئے۔ مگر جس شکل میں یہ مسئلہ بیان کیا گیا ہے ہمیں اس قابل بناتا ہے کہ ہم ایک ایسے سوال سے گریز کر سکتے ہیں جس پر اس مسئلے پر بحث کرنے والوں میں اکثر و بیشتر نے بہت کچھ سر مغزی کی ہے۔ ان لوگوں نے پوچھا ہے کہ پچھلے تجربات ہمیں کیسے مستقبل کے تجربات کا علم بہم پہنچاتے ہیں اور کسی بھی معاملے میں ہمیں اس معلومات کے حاصل ہونے کی کیا معقول وجہ ہو سکتی ہے؟ جو نکتہ نظر میں نے پچھلے چند پیراگرافوں میں بیان کرنے کی کوشش کی ہے وہ یہ ہے کہ اس سوال کا جواب دینا لازمی طور پر ناممکن ہے کیونکہ اس کی اساس مختلف اقسام علم کے درمیان بنیادی امتیازات کو نظر انداز کرنے پر رکھی گئی ہے۔ مستقبل کے واقعات کے بارے میں ہماری معلومات کوئی ایسی بات ہے جس کی بنیاد واقعات ماضی پر رکھی گئی ہے۔ جب ہم یہ کہتے ہیں کہ ہمیں مستقبل کے بارے میں کوئی بات معلوم ہے تو ہمارا مطلب صرف یہ ہوتا ہے کہ تجربات ماضی کے زیرِ اثر ہمارا ایک اندازِ فکر کی بنیاد ہیں کیونکہ اگر اس کی بنیاد یہ نہ ہوتی تو یہ انداز فکر بالکل ہی مختلف ہوتا۔ میری رائے میں (حالانکہ قارئین کو متنبہ کیا جاتا ہے کہ دوسرے لوگ بڑی سختی سے معترض ہونگے) یہ صرف پریشان خیالی کا باعث ہوگا اگر اس قسم کی معلومات کا دوسری قسم کی معلومات سے موازنہ کرنے کی کوشش کی جائے اور یہ پوچھا جائے کہ وہ ایک دوسرے کی بہ

نسبت کتنا وثوق رکھتی ہیں اور پھر بھی مستقبل کے واقعات کے متعلق معلومات کا دوسری قسم کی معلومات سے کچھ نہ کچھ موازنہ کرنا مقصود ہی ہوتا ہے جب یہ پوچھا جاتا ہے کہ ہمیں ایسی معلومات تجربات ماضی پر مبنی معلومات سے کیسے حاصل ہوئیں؟

کیونکہ یہ سوال مہمل ہے اس کے دیئے گئے جوابات بھی مہمل ہیں یہ جوابات ہمیشہ بہت مجرد اور نا قابل فہم تمہیدی مفروضات سے ایک بلند بانگ اُصول'' یکسانیت قدرت'' کا ثبوت مہیا کرنے کی کوشش پر مشتمل ہوتے ہیں۔ وہ ایک ماورائے ادراک فلسفے کے کسی استدلال کی بنا پر یہ کہتے ہیں کہ قدرت ایک ایسی شئے ہے جو بات اس کے ایک حصے میں سچ ہو، یعنی اس کے ایک حصہ مکان یا ایک حصہ زبان میں سچ ہو تو وہ اس کے ہر حصے میں سچ ہوتی مگر اس اُصول کی قدر و قیمت لفظ'' قدرت'' کو دیئے گئے معنوں پر منحصر ہے۔ اگر قدرت کے معنے فہم عام کی غیر انسانی خارجی دنیا ہے۔ (جیسے باب نمبر 2 میں ) تو یہ اُصول غلط ہے ۔ قدرت اپنے اس مفہوم میں یکساں نہیں ہے۔ ایسے واقعات بھی ہیں جو ایک بار ہوتے ہیں اور پھر کبھی نہیں ہوتے، اور محض ایسے ہی واقعات کی بنا پر ہم ماضی اور مستقبل میں امتیاز کرتے ہیں۔ اگر یہ واقعی سچ ہوتا کہ'' تاریخ اپنے آپ کو دوہراتی ہے'' تو کوئی تاریخ نہ ہوتی ۔ تاریخ میں ان واقعات کا اندراج ہے جنہوں نے اپنے آپ کو دوہرایا نہیں ہے۔ یہ کہاوت ایسی دوسری کہاوتوں کی طرح ایک لطیفہ بیان کر کے ایک ایسے دعویٰ کو با اعتبار بنانے کی کوشش ہے جس کے بغیر کسی کو بھی اس پر یقین نہ آتا۔ یہ سچ ہے کہ بہت سے واقعات ہیں جو اپنے آپ کو نہیں دہراتے ہیں اور ایسے اہم تر واقعات بالخصوص انسانی ہیں اور اس لئے فہم عام میں'' قدرت کا حصہ نہیں ہیں مگر بار بار نہ ہونے والے ایسے کافی واقعات ہوتے ہیں جو انسان سے کوئی واسطہ نہیں رکھتے۔'' جو ماضی اور مستقبل میں امتیاز پیدا کرتے ہیں اور اس طرح قدرت کو اپنے ہر حصے میں یکساں ہونے کے دعویٰ کو جھٹلاتے ہیں۔

دوسرا رخ یہ ہے کہ اگر ہم اس سلسلے میں لفظ قدرت کا مطلب سائنس کی بہ غور جانچ پڑتال کی ہوئی قدرت مانیں تو یہ اُصول صرف یہی کہتا ہے کہ قدرت ہے ہی قدرت۔ کیونکہ یہ قدرت یا سائنس کی مرتب شدہ خارجی دُنیا، ہر دوسری شئے سے ایک مخصوص انداز میں اس طرح ممیّز کی گئی ہے کہ یہ یکسانیت رکھتی ہے، اس وجہ سے کہ یہ غیر مبدل وابستگیوں پر مشتمل ہے جن کے متعلق آفاقی اتفاق حاصل ہوسکتا ہے ۔ تجربات کا کوئی حصہ جو یکساں نہیں ہے وہ غیر مبدل وابستگیوں پر مشتمل نہ ہوگا اور اس سوچ بچار سے مرتب و منظّم کی ہوئی دُنیائے قدرت سے یکلخت خارج

کر دیا جائیگا۔ بیشک ہمارے سامنے مسئلہ یہی ہے کہ ہم فہم عام کی قدرت کے یکساں معنوں کو غیر یکساں حصوں سے کیسے ممیّز کر سکتے ہیں کیونکہ قوانین کے دعویٰ کردہ رشتوں کو معلوم کرنے کیلئے ہمیں یہی کام سرانجام دینا ہے۔ اس امتیاز کے معلوم کرنے کے طریقہ کار کی بنیاد کو تمام قدرت کی یکسانیت کے مفروضے پر رکھنا اس حل طلب مسئلے کو سمجھنے میں غلطی پر مبنی ہے۔

# مسئلے کے ایک حل کی کوشش

اس طرح زمین ہموار کرنے کے بعد ہم اس مسئلے سے زور آزمائی کر سکتے ہیں ہمارے ماضی کے تجربات کے وہ کیا عناصر ہیں جن کی وجہ سے اہم اتنے وثوق کے ساتھ یہ کہہ سکتے ہیں کہ قانون طلوح وغروب آفتاب ایک حقیقی غیر مبدل وابستگی کا دعویٰ کرتا ہے جس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ کل سورج نکلے گا؟ اس کے جواب میں ہر شخص یہ کہے گا کہ اس پر ہمارا یقین پختہ ہے کیونکہ ہم نے یہ وابستگی ہزاروں بار دیکھی ہے، بغیر کسی استثنا کے۔ بیشک اس خاص معاملے میں یہی وجہ صحیح ہے مگر دوسری مثالیں یہ خیال دلاتی ہیں کہ جواب بنیادی حیثیت کا حامل نہیں ہے یا مکمل نہیں ہے۔ ایسی مثالیں ہیں جن میں ایک وابستگی جو غیر مبدل مانی گئی تھی کچھ زمانے بعد اس میں رخنہ پڑ گیا اور ایسی مثالیں بھی ہیں جن میں ایک ہی مشاہدے کے بعد ایک قانون بڑے اعتماد کے ساتھ وضع کیا گیا چنانچہ اس کی غیر مبدلی ثبات کرنے کا کوئی موقع نہ ملا۔ پہلی قسم کی مثال جوان مباحث میں دی جاتی ہے دو کالے رنگ کے ہنس کی ہے۔ آسٹریلیا دریافت ہونے سے پہلے تک صرف سفید رنگ کے ہنس ہی نظر آتے تھے اور تسلیم شدہ اُصول کے تحت مورخین قدرت یہ قانون وضع کرنے میں حق بجانب تھے کہ تمام ہنس سفید ہوتے ہیں۔ تاہم یہ قانون غلط تھا کیونکہ آسٹریلیا میں کچھ کالے رنگ کے ہنس بھی ملتے ہیں۔ دوسری قسم کی مثالوں سے سائنس بھری پڑی ہے۔ جب ایک کیمیا دان ایک نیا مرکب بناتا ہے تو اکثر وہ اس کے پگھلنے کا درجہ حرات اور اس کی کثافت (ڈنسٹی) کا تعین کرتا ہے۔ ایک ہی تجربہ کرنے کے بعد وہ اکثر یہ دعویٰ کرنے پر تیار ہوتا ہے کہ اس مرکب کے پگھلنے کا درجہ حرات یا کثافت پانی سے زیادہ ہے (یا کم ہے) کوئی بھی اس کی معلوم کردہ اس وابستگی کے غیر مبدل ہونے کے دعوے پر شک نہ کریگا یا بعد میں ہونے والی پیمائشوں کے وہی نتائج فراہم کرنے پر شک کریگا۔

یہ مثالیں یہ ثابت کرتی ہیں کہ بڑی تعداد میں (کسی قانون کے) موافق نظریں چاہے وہ

بغیر استثنا ہوں، کسی قانون کو تسلیم کروانے کیلئے نہ تو کافی ہیں نہ ضروری ہیں مگر اسی وقت وہ یہ بھی تجویز کرتی ہیں کہ کسی اضافی عنصر کی حاجت ہے۔ ہم نے دوسرے قوانین جو قوانین زیر بحث سے بہت مشابہت رکھتے ہیں ان کو نظر انداز کر دیا ہے کیمیا دان کو یقین ہے کہ نئے مرکب کی کثافت کا تعین کرنے سے وہ ایک غیر مبدل رشتے کی بنیاد قائم کر رہا ہے کیونکہ دوسرے بے شمار مرکبات کے معائنے سے وہ اس نتیجے پر پہنچا ہے کہ کثافت ایک غیر مبدل خصوصیت ہے۔ دوسری طرف سولہویں صدی کے ماہران حیوانات کو ''تمام ہنس سفید ہوتے ہیں'' کے قانون کو شک کی نگاہ سے دیکھنا چاہیئے تھا (شاید اُنہوں نے یہی کیا تھا) کیونکہ دوسرے حیوانات کے معائنے سے وہ دیکھ سکتے تھے کہ رنگ کسی طرح بھی غیر مبدل خصوصیت نہیں ہے اور حیوانات کی آپس میں بہت قریبی تعلق رکھنے والی اصناف میں بھی رنگ بہت وسیع حد تک مائل بہ تغیر ہے۔ یہ معاملہ پیش کرتے وقت ہم نے پوری شہادت کا انکشاف نہیں کیا تھا۔ کسی نئے مرکب کی کثافت کے غیر مبدل ہونے کی شہادت اس کی صرف ایک پیائش پر مبنی نہیں ہے بلکہ ایک کلی قانون ہے کہ تمام کثافتیں غیر مبدل خصوصیات ہیں۔ اس قانون کے صحیح ہونے کا فیصلہ ایک یا دو مشاہدات پر نہیں بلکہ ہزاروں مشاہدات کو سامنے رکھ کر کیا گیا جن میں سے کسی میں بھی اس رشتے کی نفی نہیں پائی گئی ہے۔ نئے مرکبات کے قانون کثافت کی شہادت اس ماہیت کی ہے جو کل سورج نکلنے کی شہادت کی ہے۔

اس مسئلے کو اس طرح بیان کرنے کا ڈھنگ شاید مکمل صحیح نہیں ہے۔ زیادہ غور سے معائنہ کرنے پر یہ نظر آئیگا کہ (رنگ کے برخلاف) کثافت کے غیر مبدل خصوصیت ہونے کے دعوے کو صحیح قانون سمجھنا مشکل ہے۔ یہ کہنا بہتر ہوگا کہ چند خاص وابستگیاں ہیں (جیسے مادوں کی کثافت اور پگھلنے کا درجہ حرات، منجملہ دوسری خصوصیات کے) جو اگر وجود رکھتی ہیں تو ہم ان کے غیر مبدل ہونے کی توقع رکھتے ہیں۔ بہ الفاظ دیگر ہم خاص اشکال کے قوانین کی توقع کرتے ہیں اور اگر ہم ایک مشاہدہ کرتے ہیں جو ان میں سے ایک شکل کی قانون کی ایک نظیر ہو تو ہم بہت جلدی یہ نتیجہ اخذ کر لیتے ہیں کہ یہ قانون صحیح ہے۔ اگر یہ مشاہدہ کسی ایسے قانون کی گواہی دے جو ان اشکال میں سے کسی کا نہ ہو تو پھر ہم اتنی جلد بازی سے اس کا صحیح ہونا قبول نہیں کرتے ہیں۔ ایسے قوانین کے صحیح ہونے کی توقع کی وجوہ میں سے ایک یہ ہے کہ ہمیں پہلے ہی ایسے بہت سے قوانین ملے ہیں۔، تاہم ابھی یہ دیکھیں گے کہ صرف یہی وجہ نہیں ہے۔

# قوانین کی لچک

ہمارا جواب ابھی مکمل نہیں ہے۔ اگر یہی بات سب کچھ ہوتی تو میرا خیال ہے کہ تقریباً تمام قوانین کے متعلق ہمیں جو تذبذب کا احساس ہے اس سے کہیں زیادہ ہوتا۔ جتنے بھی (قانون کے موافق) تجربوں کے مشاہدات ہم کرتے ہمیں محسوس ہوتا کہ اگر ایک بھی غیر موافق تجربہ ہوا تو یہ قانون ختم ہو جائیگا اور ہم بے چینی محسوس کریں گے۔ غیر موافق تجربہ بھی ہو سکتا ہے۔ اگر ہم ایک صبح تجربہ گاہ میں قدم رکھیں اور ہمیں پتہ چلے کہ کسی مادے کی کثافت وہ نہیں رہی جو ایک دن پہلے پیمائش کرنے پر معلوم ہوئی تھی۔ اس قانون پر ہمارا اعتماد بڑی حد تک اس بات پر مبنی ہے کہ ایسا کوئی واقع قانون پر ہمارے اعتماد کو ٹھیس نہیں پہنچائے گا۔

یہ بات حیران کن ہو سکتی ہے یقیناً اگر ایک قانون کہتا ہے کہ کوئی رشتہ غیر مبدل ہے اور اگر باب 3 میں ہمارے اقرار کے مطابق ہم غیر مبدل کی تشریح باضابطگی سے کرنے پر ہم سختی سے قائم ہیں تو ایک بھی غیر موافق تجربہ قانون کو لازمی طور پر ختم کر دیگا، کیونکہ اگر ایک وابستگی جو ایک مرتبہ ناکام ہوئی ہے چاہے وہ لاکھوں بار کامیاب رہی ہو وہ ٹھیک ٹھیک غیر مبدل نہیں ہے۔ یہ بات بالکل صحیح ہے مگر جس وابستگی کا ہم دعویٰ کر رہے ہیں وہ درحقیقت ہے کیا؟ ہم کہتے ہیں کہ ایک خاص مادے کے ساتھ ایک خاص غیر مبدل کثافت وابستہ ہے۔ اگر ہمیں ایک نئی کثافت ملے تو ہم غیر مبدل وابستگی کو قائم نہیں رکھ سکتے اگر ہم اس کثافت کو اسی مادے سے مخصوص کریں جس سے پرانی کثافت مخصوص کی گئی تھی۔ اسے ایک نئے مادے سے کیوں نہ مخصوص کرنا چاہتے؟ اگر ہمیں دوبارہ تجربہ کرنے پر یہ معلوم ہوا کہ نتیجہ پہلے تجربے سے مختلف ہے تو دونوں تجربوں میں تناقض دور کرنے کیلئے ہمیں کیا بات یہ کہنے سے روکتی ہے کہ وہ تجربے ایک ہی مادے پر نہیں کئے گئے تھے؟

کالے رنگ کے ہنس سے پیدا ہونے والی مشکل کو ہم نے اسی انداز میں حل کیا تھا۔ جب سے ہمیں کالے ہنسوں کا پتہ چلا ہم یہ نہیں کہتے ہیں کہ سفید ہنس نہیں ہوتے۔ ہم ہنسوں کی دو قسموں کی شناخت کرتے ہیں جن جن لوگوں کو کالے ہنسوں کے ہونے کا علم نہ تھا اُنہوں نے یہ کہہ کر سارے ہنس سفید ہی رہے۔ ظاہری مشکل اس وجہ سے پیدا ہوئی کہ نئے پرندے ہنس کہے گئے۔ اگر ہم ہنس کی اصطلاح کو صرف انہی پرندوں تک محدود رکھیں جو شروع ہی میں ہنس کہے

گئے تھے تو چند لحاظ سے ہنسوں کے مانند پرندوں کی دریافت سے ہنسوں کے متعلق کسی قانون پر کوئی اثر نہ پڑیگا اور کیونکہ یہ پرندے بالکل ہنس نہیں ہیں ان کو ہنس نہ کہنا چاہیئے۔

مگر یہ نکتہ نظر پیش کیا جا سکتا ہے کہ ہنسوں کے رنگوں کا معاملہ مادوں کی کثافت جیسا نہیں ہے اور اگر ایمانداری سے ہم اس شکل کا سامنا کرنا چاہتے ہیں تو ہمیں یہ نکتہ نظر تسلیم کرنا پڑیگا۔ کالے ہنس سفید ہنسوں سے رنگ کے علاوہ دوسری صفات میں بھی اختلاف رکھتے ہیں اور اس طرح رنگ کے علاوہ دوسری وجہ بھی ان کو سفید ہنسوں سے ممیّز کرنے کے لیے ہے۔ کالے ہنسوں کی دریافت کے بعد بھی سفید ہنس پائے جاتے رہے۔

اب ہم کثافت کی مثال کی طرف واپس آتے ہیں ، فرض کیا جائے کہ جب کثافت کا دوبارہ تعین کیا گیا تو وہ بدلی ہوئی معلوم ہوئی مگر اس مادہ کی کسی دوسری خصوصیت میں ہم کسی تبدیلی کا پتہ نہ چلا سکے اور ہم کوئی ایسا مادہ بھی دریافت نہ کر سکے۔ جو ہر لحاظ سے اس مادے کی مانند ہو مگر جس کی کثافت پہلے تجربے کی متعین شدہ مقدار کے برابر ہو۔ کیا اس مفروضہ حالت میں بھی ہم اس وابستگی کی غیر تغیری پر قائم رہ سکتے ہیں؟ ایسا ہونا ہر ایک کے لیے کس میری کا باعث ہوگا اور سائنسدان تو ایک ہیجانی بخار میں مبتلا ہو جائینگے مگر پھر بھی وہ اپنے قانون کو قائم رکھ سکیں گے کیونکہ دونوں تجربوں کے درمیانی وقفے میں کسی بھی شئے کے نہ بدلنے کے مفروضے کو عملی جامہ پہنانا ناممکن ہے۔ محض یہ حقیقت کہ دوسرا تجربہ پہلے تجربے کے بعد کیا گیا تھا ان دونوں کے درمیانی وقفے میں کسی تبدیلی کے واقع ہونے کیلئے کافی ہے۔ بیشک کسی مادے کے متعلق ہمارا حسب عادت تصور اس نکتہ نظر کو خارج از امکان قرار دیتا ہے۔ کہ محض ایک تجربہ کے دہرانے یا محض کچھ وقت کے گزرنے سے مادے کی خصوصیات بدل سکتی ہیں اور اسے ایک نیا مادہ بنا سکتی ہیں۔ ہمیں مادوں کے تصور کو بدلنا پڑیگا۔ جب سے یہ تصور فہم عام سے مستعار لیا گیا ہے۔ یہ اتنا بدل چکا ہے کہ پہلے اور دوسرے تجربوں کے درمیان مادے کے تبدیل ہو جانے کا خیال نہ تو ناممکن ہے اور نہ اپنے اندر کوئی نا قابل تحلیل تضاد رکھتا ہے۔ ایسا ہونے پر کثافت کا بدل جانا فطری بات ہے۔

ہمیں اس قسم کی کسی بات پر اصرار کرنا ہی پڑے گا کیونکہ ہم جو کچھ بھی کریں یا کہیں یہ حقیقت قائم رہے گی کہ ہم نے دو کثافتوں کا مشاہدہ کیا ہے جو ایک ہی مادے کی نہیں ہو سکتی ہیں اور ایک ہی قانون کی تشریح نہیں ہو سکتی ہیں۔ یا تو ہم ان دونوں مشاہدوں کو مختلف قوانین کا تابع

بنادیں یا ہم ان میں سے ایک ( یا دونوں ) کوقوانین کی گرفت سے آزاد کردیں۔ ہم یہ آخری متبادل امکان اختیار کرتے ہیں اگر ہم پہلی پیمائش کو غلط سمجھتے ہیں۔ایسی غلطی سائنس کے مواد مضمون سے لازمی طور پر خارج کردی جاتی ہے اور جو قانون کی تحویل میں نہیں آتی ہے۔ یہ ممکن ہے کہ اگر جس واقعے کا ہم نے اپنے ذہن میں تصور کیا ہے وہ حقیقتاً ہوا ہو تو اس حالت میں ہم یہی راستہ اختیار کریں گے مگر ہمیں یادرکھنا چاہیئے کہ ہم دوسرا راستہ بھی اختیار کرسکتے ہیں اور مشاہدات کورد کرنے کی بجائے ہم اس تناقض کو دو قوانین وضع کرنے سے بھی دور کرسکتے ہیں۔ یہ حالت پر منحصر ہے کہ ہم کون سی راہ اختیار کریں اور یہاں یہ بات غور طلب ہے کہ کیوں بڑی تعداد میں ( قانون کے ) موافق مشاہدات قانون کی صحت منوانے کیلئے اتنے اہم ہیں۔اگر ہم نے ایک قانون کی بنیاد عملی مثالوں کی بہت بڑی تعداد پر رکھی ہے اور بعدازاں ہمیں ایسی مثالوں کا پتہ چلتا ہے جو ظاہراً غیر موافق ہیں تو اگر ہم ان بیان شدہ راہوں میں ایک راہ منتخب کریں اور قانون کورد کردیں۔ان بڑی تعداد میں ہونے والے مشاہدات کوسائنس کے دائرہ کار سے خارج کردیں۔ یہ کرنے میں ہم بڑی رووقدح محسوس کرتے ہیں۔ ہم چاہتے ہیں امکانی حد تک ہم اپنے تجربات کوقوانین کے ذریعے ایک ترتیب میں منضبط کردیں اور اس وجہ سے اپنے سارے تجربات کوایک بڑی غلطی مان کر مسترد کردینا اس مقصد کے منافی ہوگا۔ جب ہم نے تجرباتی مثالوں کی ایک بڑی تعداد کوایک قانون کے ذریعے مرتب کردیا تو ہم تمام خطروں میں پڑ کر اس قانون کو قائم رکھنا چاہیں گے اور ان ظاہری تناقص نما مثالوں کوشامل کرنے کے لیے دوسرے قوانین وضع کرنے پر کہیں زیادہ مائل ہونگے تا کہ اس تمام تجریاتی مواد کو جو اس قانون کی اساس تھا مسترد کرنے سے بچایا جاسکے بہ نسبت اس کے کہ ہم صرف چند ہی تجرباتی مثالوں کو بذریعہ قانون مرتب کرسکیں۔

## قوانین کا مقصد

یہ بات قارئین پر عیاں ہوگئی کہ جس سوال سے یہ بحث شروع کی گئی تھی اس بحث میں وہ تقریباً نظرانداز کردیا گیا ہے۔ہم نے پوچھا تھا کہ ہم تجربات ماضی کا معائنہ کرنے کے بعد کس طرح صحیح قوانین وضع کرتے ہیں جو مستقبل کے تجربات کیلئے بھی صادق آتے ہیں۔مندرجہ بالا بحث وتمحیص میں نہ تو اس سوال کا جواب ہی دیا گیا ہے بلکہ قوانین کی دریافت پر بحث کے دوران

اس پر دھیان تک نہ دیا گیا۔ جب ہم قوانین تلاش کر رہے ہوتے ہیں تو ہم صرف ان تجربات پر غور کر رہے ہوتے ہیں جو واقعتاً ہمیں ہوئے ہیں اور جس مسئلہ کا ہم حل تلاش کرنا چاہتے ہیں اس کا صرف ان ہی تجربات سے تعلق ہے۔ ہم تجربات کی ترتیب کرنا چاہتے ہیں، بظاہر غیر مربوط نظر آنے والے متفرق مشاہدات کے مجموعے کو چند وسیع اُصولوں کی خاص خاص مربوط اطلاقی مثالوں میں تبدیلی کرنا چاہتے ہیں ۔ یہ اُصول جن کے ذریعے اور جن کی اصطلاحات میں ہم اپنے گذشتہ تجربات کو مرتب کرتے ہیں، یہی ہمارے قوانین ہیں جیسے پہلے بھی اکثر کہا گیا ہے، یہ قوانین واقعات یا خصوصیات کے درمیان ایسی وابستگیاں بیان کرتے ہیں جو ہمارے گذشتہ تجربات کے مطابق غیر مبدل ثابت ہوئی ہیں۔ ان گذشتہ تجربات کو چند اُصولوں کی منفرد اطلاق مثالوں کے طور پر مرتب کر سکتے ہیں جب ہمارے تجربات میں ایسے مشاہدات شامل ہوتے ہیں جو پہلے مستقبل میں تھے مگر اب گزر چکے ہیں تو ہم اسی طرح تجربات کے وسیع تر مجموعے کو ایک بار پھر اسی انداز میں مرتب کرنا چاہتے ہیں مگر اس وسیع تر مجموعے میں تمام تجربات ایک ہی قدر و اہمیت کے حامل ہیں۔ جو کسی وقت مستقبل میں تھا وہ کسی طرح بھی اس سے مختلف نہیں ہے جو اسوقت ماضی میں تھا کیونکہ اب وہ سب کچھ ماضی میں ہے۔ یہ ہوسکتا ہے کہ شروعات کے تجربات کی قائم شدہ ترتیب اب بھی ہمارے وسیع تر تجربوں کے لئے بھی اسی طرح جائز رہتی ہے، جو حصہ شامل کیا گیا ہے وہ پھر ابتدائی تجربات پر مبنی قوانین کی خاص کاص مثالیں مانا جاسکتا ہے۔ یہ ہونے پر ہمارے پاس قوانین کو تبدیل کرنے کی کوئی وجہ باقی نہیں رہتی لیکن اگر ایسا نہ ہوا یعنی ابتدائی تجربات کی بناء پر وضع کئے گئے قوانین کو وسیع تر تجربات جائز قرار نہیں دیتے تو ہم دو متبادل طریقہ کار اختیار کر سکتے ہیں۔ ہم نئے شامل شدہ تجربات کو یک قلم مسترد کر سکتے ہیں اور اس کا یہ جواز پیش کر سکتے ہیں کہ وہ سائنس کیلئے مناسب مواد مضمون نہیں ہیں، یا ہم اپنے قوانین میں تھوڑی (یا بنیادی) تبدیلی کر سکتے ہیں تا کہ وہ پرانے اور نئے تجربات کی صحیح ترتیب کر سکیں۔ اگر ہم دوسرا طریقہ کار اختیار کریں تو نئے مجوزہ قوانین ایسے ہونے چاہئیں کہ وہ اب بھی پرانے تجربات کی صحیح ترتیب کر سکیں اور اسلئے ان کے خدوخال پرانے قوانین سے لازماً بہت مشابہت رکھیں گے۔ ان دونوں میں سے ہم وہ طریقہ اختیار کرتے ہیں جو مکمل تجربے کی زیادہ اطمینان بخش ترتیب کر سکتا ہے۔ اس وجہ سے دوسرے طریقے کی دستیابی کی صورت میں پہلا طریقہ کبھی اختیار نہیں کیا جاتا ہے کیونکہ تجربات کے ایک حصے کو جسے ہم قابل ترتیب سمجھتے ہیں اسے یہ طریقہ

غیر مرتب حالت میں چھوڑ دیتا ہے۔

میری دانست میں یہی اندازِ فکر ہے جو قوانین وضع کرنے میں سائنسدان اختیار کرتے ہیں اور اگر میری رائے صحیح ہے تو پیش گوئی کا تصور واضح طور پر بحث میں داخل نہیں ہوتا ہے۔ ہم ایسے قوانین کی تلاش میں نہیں پڑتے ہیں جو پیش گوئیاں کریں، ہم صرف ایسے قوانین دریافت کرنا چاہتے ہیں جو ہمارے حاصل شدہ تجربات کی ترتیب کر سکیں۔ یہ اندازِ فکر اختیار کرنا اس لئے ممکن ہے کہ یہ جانتے ہوئے بھی کہ مستقبل میں تجربے کے ہونے کی صورت میں وسیع تر مجموعے کو ترتیب دینا ممکن ہوگا یا اس کے ایک حصے کو سائنس کے موادِ مضمون سے خارج کر دیا جائیگا اور باقی ماندہ حصے کو ترتیب دینے کی خاطر بحال رکھا جائیگا۔

## قوانین کی قدر و قیمت

یہ اندازِ فکر عملی آدمی کو اطمینان بخش معلوم نہیں ہوگا۔ یہ سائنس کو تمام واقعیت پسند اقدار سے محروم کرتا نظر آئیگا۔ اگر سائنس قوانین محض اس وجہ سے صحیح ہیں کہ ہمیشہ ان کی نئی تشریح کی جا سکتی ہے اور اس طرح کوئی بات بھی ان کو غلط ثابت نہیں کر سکتی ہے تو سائنس ایک بچگانہ کھیل ہے اور کسی بھی سنجیدہ آدمی کیلئے قابلِ توجہ نہیں ہے۔ اگر یہ صحیح ہے کہ جب سائنس یہ دعویٰ کرتی ہے کہ کل سورج نکلے گا تو اس کا صرف یہ مطلب ہے کہ سورج کے نہ نکلنے کی صورت میں ہم نظامِ شمسی کے قوانین میں کچھ تبدیلی تجویز کر دیں گے تو سائنس محض بے معنی سی ایک بات ہے۔ اس دعویٰ سے ایک عام آدمی کا مطلب یہ ہے کہ کل سورج نکلے گا اور اس کے نکلنے کی توقع رکھنا زندگی کا کاروبار چلانے کیلئے ایک محکم اُصول ہے۔ وہ کوئی ایسی بات نہیں کہتا ہے جو مرضی کے مطابق صحیح یا غلط قرار دی جا سکتی ہے۔ میں ایک معترض کو یہ کہتے ہوئے سن سکتا ہوں کہ یہ ٹھیک ہی ہوتا کہ اس باب کے شروع ہی میں اس بات پر زور دیا جاتا کہ ہمیں آئندہ ہونے والے واقعات کا کوئی ''علم'' حاصل نہیں ہو سکتا ہے۔ اس بات سے کوئی انکار ممکن نہیں ہے کہ ہمیں کسی قسم کا علم ہے جو ہم عادتاً اپنی عملی زندگی میں استعمال کرتے ہیں اور اگر سائنس صرف اس قسم کے علم کا اقرار کرتی ہے جو کبھی غلط ثابت نہ ہونے کا ایک مصمم عزم ہے تو ہم کو کہیں اور سے یہ ضروری معلومات حاصل کرنے کی کوشش کرنی چاہیئے۔

بیشک میں ان ساری باتوں سے انکار نہیں کرتا ہوں اور اب میں ان دونوں نکتہ ہائے نظر کو

ہم آہنگ کرنے کی کوشش کروں گا۔ حالانکہ کہ سائنسدان پیش گوئیوں کی طرف براہ راست متوجہ نہیں ہوتے ہیں مگر وہ اپنی پیش گوئیاں ہمیشہ غلط ثابت ہوں تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ تجربات میں ہر اضافہ تمام تجربات کی ایک نئی ترتیب کے مترادف ہوگا۔ بلاشبہ یہ ترتیب کسی نہ کسی طرح کی جاسکتی ہے مگر اس کی کوئی قدر و قیمت نہ ہوگی۔ سائنس کی کامرانیاں اسی طرح کی ہونگی جیسے کہ پے نی لوپی (Penelope) کی تھیں جو دن بھر ایک کپڑا بنتی تھی اور رات کو اس کے تمام تانے بانے ادھیڑ دیتی تھی اور صبح کو پھر دوبارہ کپڑا بننا شروع کر دیتی تھی۔ اگر ہماری ساری پیش گوئیاں غلط ثابت ہوتیں تو میرے خیال میں ہم تجربات کی نئی ترتیب کرتے کرتے اپنا کام جاری رکھ سکتے تھے مگر کوئی ہوشمند شخص یہ نہ کریگا سائنس کی قدر قیمت محض اس وجہ سے ہے کہ وہ درحقیقت ترقی کرتی رہتی ہے۔ ماضی کے تجربات کی ترتیب مستقبل میں ہونے والے واقعات کے لئے بحیثیت مجموعی جائز قرار پاتی رہی ہے۔ مستثنیات نسبتاً کم ہوتی رہی ہیں اور وہ جب بھی ہوئیں ترتیب میں بہت کم تبدیلی کی گئی اور اکثر یہ پرانی ترتیب کی ایک فطری ترقی ہوتی ہے اور اس وجہ سے دوبارہ ترتیب کرنے میں تھکن محسوس نہیں ہوتی ہے۔ وقت پورے کے پورے جال کے نہیں بلکہ صرف اس کے چھوٹے چھوٹے حصوں ہی کے تار و پود ادھیڑتا ہے جہاں بنائی میں گڑبڑ ہوگئی تھی۔ سائنسی قوانین اس طرح پیش گوئیاں کرتے ہیں جس طرح عام آدمی چاہتا ہے اور یہ سائنس کے مقاصد کے لیے اتنا ہی ضروری ہے جتنا کہ عمل زندگی کیلئے۔

## بنیادی سوال

مگر ہم پھر اس سوال کی طرف لوٹتے ہیں کہ وہ کیوں پیش گوئیاں کرتے ہیں۔ اس سوال سے ہم گریز نہیں کر سکتے۔ اس کا حتمی جواب جو مجھے دینا پڑے گا وہ یہ ہے کہ ''من نمی دانم'' نہ میں جانتا ہوں نہ کوئی اور جانتا ہے۔ اور شاید کبھی بھی نہ جان سکے گا۔ اس معاملے میں ہمارا نقطہ نظر یہ ہے کہ ہم اپنے ماضی کے تجربات کا معائنہ کرتے ہیں اور ہم ان کی ایک ایسی ترتیب کرتے ہیں جو ہمیں از حد سادہ اور تسلی بخش معلوم ہوتی ہے۔ اُصول ترتیب محض ہماری اس خواہش کا پابند رہتا ہے کہ یہ ترتیب دُنیا کو ہمارے لئے قابل فہم بنا دے۔ پھر بھی ہمیں عام طور پر یہ معلوم ہوتا ہے کہ نئے تجربات کے شامل ہونے پر بھی ہمیں اس ترتیب کو بدلنا نہیں پڑتا ہے۔ ہم اپنی سند کے مطابق معاملات کو مرتب و منظم کرتے ہیں اور قدرت اتنی مہربان ہے کہ وہ اس تنظیم و ترتیب کو تسلیم کرتی

ہے اور وہ اس کی تعمیل کرتی ہے۔ اگر کوئی پوچھے کہ ''کیوں''؟ تو ہم کس قسم کا جواب دے سکتے ہیں اور ہم کیسے یہ وضاحت کر سکتے ہیں کہ کائنات کیوں ہماری خواہشات سے مطابقت رکھتی ہے؟

یہاں ہمیں بہت غائر اور ناگزیر مسائل کو چھیڑنا پڑتا ہے۔ یہ چھوٹی سی کتاب ان مسائل پر بحث وتمحیص کی متحمل نہیں ہو سکتی ہے، میں صرف یہی کہہ سکتا ہوں کہ جو بھی جوابات تجویز کئے گئے ہیں ان میں سے میں کسی کو بھی تسلی بخش نہیں سمجھتا ہوں اور نہ کسی قسم کی وضاحت ہی سمجھتا ہوں۔ وہ جن سوالات کا جواب دیتے ہیں ان سے زیادہ بیڈھب سوال کھڑے کرتے ہیں، مگر بہتر ہوگا کہ دو قابل لحاظ امور کی طرف توجہ مبذول کرائی جائے جن پر اس معاملے میں غور وخوض کرنا ضروری ہے۔ پہلے کا کئی بار ذکر ہو چکا ہے۔ یہ ہمیشہ یاد رکھنا چاہیے کہ سائنس ہمارے تمام تجربات کو نہیں بلکہ اس کے ایک خاص حصے کو مرتب کی کوشش کرتی ہے اور بحیثیت، فعال اور اخلاقی ہستیوں کے ہمارے لئے جو شاید سب سے زیادہ اہم حصہ ہے اس کو اس ترتیب کے لحاظ سے بالکل نظر انداز کر دیا جاتا ہے۔ یہ بات کہنا بہت مشکل ہے کہ آیا ہم اسے اس وجہ سے نظر انداز کر رہے ہیں کہ ہماری دانست میں یہ حصہ سائنس کے مناسب مواد مضمون کی طرح مرتب نہیں کیا جا سکتا ہے یا اس وجہ سے کہ ہم فطرتاً یہ محسوس کرتے ہیں کہ اگر ہم اسے زبردستی ایک مرتب شکل میں لے آئیں تو وہ ترتیب اس کے لیے موزوں نہ ہوگی۔ میں خود دوسرے نکتہ نظر کی طرف مائل ہوں۔ مجھے ایسا لگتا ہے کہ خارجی اور اندرونی دُنیاؤں (باب نمبر 3) کوئی بات اتنی بنیادی طور پر مختلف ہے کہ اگر ہم دونوں کو ایک زمرے میں شامل کر بھی سکیں تو ایسا نہ کریں گے۔ مگر جو بھی نکتہ نظر ہم اختیار کریں ان دو باتوں کی وضاحت کرنا مساوی طور پر مشکل رہے گا۔ کیوں کہ تجربات کا وہ محدود حصہ بھی جو سائنس کے دائرہ کار میں داخل ہے ہماری خواہشات کے عین مطابق ہے یا ایسے حصے کا وجود ہی کیوں ہے کہ اسے اپنی خواہشات کی تعمیل کرنے کیلئے منتخب کر سکیں؟

دوسرا قابل غور امر اس سوال سے پیدا ہوتا ہے کہ ہم ہیں ''کون''، جس کی ذہنی خواہشات سے قدرت مطابقت رکھتی ہے۔ یہ بڑی گھمبیر شکل ہے جو ایسے تمام اُصول وضع کرنے کی تمام کوششوں میں مضمر ہے جن کا مقصد سائنس کو مستقبل کے تجربات کے لیئے جائز قوانین دریافت کرنے کے قابل بنانا اور ان اُصولوں سے واقف اشخاص کو قوانین دریافت کرنے کا راستہ بھی دکھانا ہے۔ مگر حقیقت ان کے بالکل برخلاف نظر آتی ہے۔ ان اُصولوں کے گہرے علم کا اقرار

کرنے والے بڑے بڑے فلسفیان سائنس جیسے بیکن اور مل کبھی اس قابل نہ ہوئے کہ اپنے اُصولوں کا اطلاق کر کے کوئی اولیٰ سے ادنیٰ قدر و قیمت کا حامل قانون بھی دریافت کر سکیں۔ زیادہ تر قوانین ان لوگوں نے دریافت کئے ہیں جو بڑی معصومیت سے فلسفیانہ موشگافیوں سے بے بہرہ تھے۔

عظیم شاعر اور عظیم مصور کی طرح دُنیائے سائنس کی عظیم شخصیت پیدا ہوتی ہے، بنتی نہیں ہے، مصور کی طرح اس کے لیے بھی اپنی صلاحیتوں کی تربیت کرنا ضروری ہے۔ مگر تربیت ہی یہ عظمت حاصل کرنے کیلئے کافی نہیں ہے انسانوں کی وسیع اکثریت (جس میں، وہ لوگ بھی شامل ہیں جنھوں نے کارآمد سائنسی کام کیا ہے) قوانین دریافت نہیں کر سکتے ہیں سوائے اس صورت کے کہ ان کو گذشتہ زمانے کی ایک بہت ہی چھوٹی سی اقلیت کے کام سے مدد ملی ہو۔ (اس نکتے پر ہم تھوڑے وقفے بعد توجہ دینگے) یا تو وہ تجربات میں کوئی ترتیب دیکھ نہیں سکتے ہیں یا جو ترتیب وہ دیکھتے ہیں اس پر تعمیل کرنے کیلئے قدرت تیار نہیں ہوتی ہے۔ وہ قوانین دریافت نہیں کر پاتے ہیں یا ان کے دریافت کردہ قوانین غلط پیش گوئی کرتے ہیں صرف سائنس کے عظیم رہنما ہی ہیں جو صحیح ترتیب دیکھتے ہیں۔ وہ، اور صرف وہ ہی ایک ایسی ترتیب دیکھتے ہیں جو ان کی ذہنی خواہشات کی تسلی کرتی ہے اور نہ صرف ماضی بلکہ مستقبل کے لیے بھی جائز قرار پاتی ہے۔ وہ اور صرف وہ، کائنات کے ساتھ کچھ اس طرح ہم آہنگ ہیں کہ وہ ان کے فرامین کی تابع رہتی ہے۔

## جینیس کی اہمیت

مجھے یہ خدشہ ہے کہ یہ نکتہ نظر بعض قارئین کی عقل سلیم کے لیے بہت متصوفانہ رنگ لئے ہوئے ہے، تاہم میں یہ نکتہ نظر بڑے پرزور انداز میں ان کے سامنے پیش کرنا چاہتا ہوں۔ بیشک میں یہ وضاحت کرنے کا دعویٰ نہیں کرتا ہوں کہ سائنس کے عظیم ترین انسانوں کے وضع کردہ قوانین کیوں (صحیح) پیش گوئی کرتے ہیں، مگر سائنس کو اور (فنون لطیفہ کو بھی) سمجھنے کیلئے ضروری ہے۔ کہ یہ تسلیم کیا جائے کہ اتنے عظیم انسان بھی ہوتے ہیں جو اپنے ہمراہیوں پر کچھ اس طرح سبقت لے جاتے ہیں کہ عقل انسانی حیران ہو جاتی ہے۔ سائنس وہ نہ ہوتی جو اب ہے اگر گیلیلیو (Galileo) نیوٹن (Newton) اور لے وائز یئے (Lavoisier) نہ ہوئے ہوتے جیسے باخ (Bach) بیتھوون اور واگنر (Wagner) کے بغیر موسیقی وہ نہ ہوتی جو وہ اب ہے۔ یہ دُنیا جیسی

ہمیں اب نظر آتی ہے یہ ان دیوقامت شخصیات کی پیداوار ہے اور جینیس نیک بھی ہوسکتا ہے اور بد بھی اور اس حقیقت سے انکار کرنا ساری تاریخ پر پانی پھیر دینا ہے چاہے وہ ذہنی دنیا کی تاریخ ہو چاہے وہ معاشی دُنیا کی ہو۔

مگر سائنس ہو یا موسیقی جینیس اتنے کم یاب ہوتے ہیں اور عمر انسانی اتنی مختصر ہے کہ وہ دوسروں کی مدد کے بغیر زیادہ کامیابی حاصل نہیں کر سکتے ہیں۔ عظیم تر انسان (اور بالخصوص عظیم تر انسان) زیادہ کارہائے نمایاں اپنے تاثر سے انجام دیتے ہیں بہ نسبت براہ راست عمل سے۔ وہ دوسروں کو اپنے کیئے ہوئے کام کی تکمیل کرنے کے قابل بنا دیتے ہیں۔ بہت زیادہ سائنسی تحقیق اور بہت زیادہ قوانین کی دریافت ہم میں ان لوگوں کا کام ہے جنہوں نے ذرا بھی جینیس ہونے یا معمولی قابلیت رکھنے اور محنتی ہونے سے زیادہ کا دعویٰ نہیں کیا۔ ان کا کہنا ہے کہ ہم صرف اپنے استادوں کے نقش قدم پر چل رہے ہیں۔

باب نمبر 3 میں ہم نے دیکھا کہ قوانین کی معیاری اشکال ہیں۔ بہت سے قوانین ہیں جو سب ایک امتیاز کے حامل ہیں اور وہ واقعات وخصوصیات کے مختلف مجموعوں کی ترتیب کرتے ہیں۔ کسی مادے کے خواص کا دعویٰ کرنے والے قوانین ایک قابل غور مثال پیش کرتے ہیں۔ مادے بہت سے ہیں مگر وہ قوانین جو دعوے کرتے ہیں کہ ایسے مادے ہیں، ان سب کی ہی ایک شکل ہے۔ ہائیڈروجن کی خصوصیات، دعویٰ ہیں ایک ایسے قانون کا کہ ہائیڈروجن کی ایسی ایک چیز ہوتی ہے۔ لوہے کی خصوصیات ایک ایسے قانون کا دعویٰ ہیں جو یہ کہتا ہے کہ لوہے کی ایسی ایک چیز ہوتی ہے۔ حالانکہ لوہے اور ہائیڈروجن کی خصوصیات بالکل مختلف ہیں تاہم یہ قوانین ایک ہی شکل کے ہیں، قانون وضع کرنا نسبتاً آسان مسئلہ ہو جاتا ہے جو کم وبیش متعین شدہ اصولوں کی مدد سے حاصل کیا جا سکتا ہے، یعنی نئی خصوصیات دریافت کرنے سے یا پرانی خصوصیات میں تبدیلی یا اضافے سے۔ ہم مانتے ہیں کہ اس خاص شکل کے قوانین ان میں سے ہیں جن سے قدرت مطابقت رکھتی ہے اور جو پیش گوئی کے لیے استعمال کیئے جا سکتے ہیں جینیس کا یہ وار اس شخص نے کیا تھا جس نے سب سے پہلے اس شکل کا قانون تجویز کیا تھا۔ جب اس نے یہ تجویز پیش کی اور یہ دکھایا کہ ایسا قانون ہمیشہ جائز رہتا ہے تو دوسروں کے لیے یہ کافی آسان ہو گیا تھا کہ اس کام کو آگے بڑھائیں اور ایسی شکل کے دوسرے قوانین دریافت کریں۔

مادوں کے قوانین کی دریافت ماضی بعید کی تاریکیوں میں چھپی ہوئی ہے۔ یہ ان خیالات

میں سے ہے جو ہم فہم عام سے مستعار لیتے ہیں اور ان گم نام دیو قامت شخصیتوں کی ایجاد ہیں جنھوں نے انسانی معلومات کی بنیادیں رکھیں تھیں۔ مگر اتنے ہی اہم اقدامات، یعنی دوسری اشکال کے قوانین کی دریافت، عام آدمیوں کا انہیں استعمال کرنا اور اس طرح سائنس کی ترقی کے لئے ابتدائی محنت طلب کام انجام دینا، تاریخی دور میں اُٹھائے گئے ہیں۔

خاص خاص عظیم شخصیتیں سائنس کی خاص خاص شاخوں کی بانی مانی جاتی ہیں اور اگر ہم یہ پتہ چلالیں کہ وہ کیوں اس خطاب سے نوازی جاتی ہیں تو ہمیں عموماً یہی معلوم ہوگا کہ سب سے پہلے ان ہی لوگوں نے ان اشکال کے قوانین دریافت کئے تھے جو ان سائنسوں کی مخصوص امتیازی خصوصیت ہیں دوسری وجہ کا ذکر اگلے باب میں ہوگا) علم طبعیات جس کی امتیازی خصوصیت عددی قوانین ہیں اس میں گیلیلیو نے سب سے پہلے وہ عددی قانون وضع کیا جس کے مثالی نمونوں پر تقریباً تمام جدید سائنس مشتمل ہے۔ بعد میں آنے والے ماہران علم طبعیات نے قوانین کی دریافت کے سلسلے میں جو کام کیا وہ نوے فیصد گیلیگیو کے قانون کی طرز پر دوسرے میدانوں میں تجربات کے بارے میں قوانین وضع کرنے پر مبنی ہے۔ انصاف کو ہاتھ سے جانے دیئے بغیر گیلیلیو کو عملی طبعیات کے بانی کا مقام دیا جاسکتا ہے۔ دوسرے عظیم انسانوں نے یہ شکل اتنی بدل دی اور اس کو اتنی وسعت دی کہ ان کے کام کو ایک منفرد حیثیت حاصل ہے۔ بوائل (Boyle) اور ایمپر (Ampere) اس قبیل میں شامل ہونے کی دعویدار ہوسکتے ہیں۔ ان کی شہرت بھی بڑی حد تک ایک نئے طرز کے قانون کی دریافت کی مرہون منت ہے حالانکہ ان سے پہلے بھی ان سے کم درجے کے لوگ ان قوانین کا سیدھا سادھا اطلاق کرتے رہے تھے۔ میں دوسری سائنسوں کے بارے میں لب کشائی کی اہلیت نہیں رکھتا ہوں لیکن اگر لیواڑ یئر جدید کیمیا کا بانی ہے تو یہ اس وجہ سے ہے کہ اس نے سب سے پہلے اس شکل کا قانون دریافت کیا تھا جو کیمیاوی ترکیب کا دعویٰ کرتا ہے اور اگر لینائیس (Linnaceus) کو منظّم نباتیات کا بانی ہونے کا شرف حاصل ہے تو یہ اس وجہ سے ہے کہ سب سے پہلے اسی نے اس شکل کا قانون دریافت کیا تھا جو خاص خاص اصناف کے پودوں اور درختوں کے وجود کا دعویٰ کرتا ہے۔

یہ ہے دراصل جواب، اس باب کے خاص سوال کا جس کا سامنا سائنس کے ہر فعال طالب علموں کو کرنا ہے۔ وہ سمجھتا ہے کہ اگر وہ ایک خاص شکل کا قانون دریافت کرسکے اور اپنے تجربے کی ایک خاص ترتیب کی تعمیل کریگی، سترویں صدی سے اب تک اس کی توقع غلط ثابت

نہیں ہوئی ہے۔ میرا خیال ہے کہ جدید سائنس کی تاریخ میں اگر ایک طرز کا قانون مسلم الثبوت مانا جاچکا ہے تو اس کے مسترد ہونے کی نظیر نہیں ملتی ہے۔ ترقی مسلسل ہوتی رہی ہے یہ زیادہ تر پرانے طرز کے قانون دریافت کرنے اور کبھی کبھی نئے طرز کے قوانین متعارف کرنے پر مشتمل رہی ہے۔ اگر پہلی نظر میں کسی تجربے نے توقع کی مخالفت کی تو کالے ہنس والے معاملے کی طرح یہ ہمیشہ ممکن ہوا ہے کہ اس طرز کے ایک قانون کو اسی طرز کے کئی قوانین میں تحلیل کرنے سے یا اس کو نئی جانی پہچانی طرز کے قانون میں تبدیل کرنے سے یہ تضاد رفع کیا جاسکے۔

یہ نئی طرزیں کیا ہیں؟ اس کا جواب دینے کے لیے پوری سائنس کو مفصل طور پر بیان کرنا پڑے گا۔ میں چاہتا ہوں کہ قارئین کو مطالعہ سائنس کا حوصلہ دلاؤں اور وہ خود ان نئی طرزوں کا پتہ چلائیں۔ مگر میں نے خود ہی چند اہم طرزوں کے قوانین کا ذکر کیا ہے جیسے ایک مادے کا قانون کسی خاص جانور کا قانون، اور عددی قانون اور یہ یہ اصرار کہا گیا ہے کہ ان سب قوانین میں یہ اہم بات مشترک ہے کہ جن باتوں کے درمیان یہ غیر مبدل وابستگی کا دعویٰ کرتے ہیں وہ خود آپس میں دوسرے قوانین کے ذریعے منسلک ہیں۔، جو لوگ پہلے ہی فلسفہ سائنس کا مطالعہ کرچکے ہیں وہ متعجب ہونگے کہ قانون سببی نظر انداز کردیا گیا ہے مگر اس کی وجہ ایک پچھلے باب میں دی جاچکی ہے۔

کم از کم طبیعات میں یہ طرز قانون اہم نہیں ہے حالانکہ دوسری سائنسوں (جیسے علوم موسمیات طب) میں یہ اہمیت کا حامل ہوسکتا ہے۔ سببی قانون کو نظر انداز کرنے کے ساتھ ساتھ ہم ''استقرائی اُصولوں'' کے تمام حوالوں کو بھی نظر انداز کرسکتے ہیں۔

جو ہماری ایک پچھلی نسل کے زمانے میں سائنسی قوانین دریافت کرنے کا واحد ذریعہ مانے جاتے تھے۔ یہ اُصول بیکار ہیں کیونکہ جو مسئلہ حل کرنے کا یہ دعویٰ کرتے ہیں وہ کبھی بھی کسی ذہین شخص کے لیے دشواری کا باعث نہیں بنا۔ یہ ہمیں بتاتے ہیں کہ جب ایک واقعہ کا سبب یا اثر ہوتا ہے تو ہم کیسے یہ دریافت کرسکتے ہیں کہ وہ کسی دوسرے واقعے کا سبب یا اثر ہوسکتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ روزمرہ زندگی میں کام آنے والی معمولی سمجھ بوجھ اس مقصد کے لیے کافی ہے۔ اسی روش پر چلتے ہوئے ہم ایسے اُصول وضع کرسکتے ہیں جو ہمیں یہ بتائیں کہ کوئی دی ہوئی خصوصیت کس مادے کی خصوصیت ہے حالانکہ ہمیں معلوم ہے کہ پہلے سے دی ہوئی خصوصیت کس مادے کی خصوصیت ہے۔ یہاں بھی یہ اُصول قاعدے اتنے واضح ہیں کہ ان کو ضابطوں کی شکل میں لانا

بے مصرف ہے۔ سائنس کا مسئلہ یہ نہیں ہے کہ قوانین کی مثالیں دریافت کی جائیں جب ہمیں یہ معلوم ہو کہ کس طرز کے قانون کی تلاش کرنی چاہیئے اور اس مسئلے کے متعلق ہم پہلے ہی بہ اصرار کہہ چکے ہیں کہ یہ مسئلہ نا قابل حل ہے، سوائے اس جینیس کے لیے جو کوئی (منطقی) اُصول قاعدے نہیں جانتا ہے۔

5

# قوانین کی وضاحت

سارے کے سارے پچھلے باب میں میں نے کچھ اس طرح لکھا ہے کہ ترتیب قدرت جو قوانین کے ذریعے مرتب ہوتی ہے وہی کچھ ہماری ذہنی خواہشات کی تسلی کے لیےضروری ہوتی ہےاوراس وجہ سے سائنس کا مقصد پورا کرتی ہے۔مگر جب ہم قوانین دریافت کر لیتے ہیں تو ہم سائنس کے مقصد کا ایک حصہ ہی پوا کرتے ہیں۔اگر ہم کو یہ یقین بھی ہو کہ تمام ممکنہ قوانین معلوم ہو چکے ہیں اور تمام خارجی دُنیائے قدرت مرتب ہو چکی ہے تب بھی بہت کچھ کام باقی رہ جاتا ہے ۔ہم کوقوانین کی وضاحت کرنی چاہیئے۔

عام طور پر وضاحت کا مطلب ایک دعوی کوزیادہ قابل قبول اوراطمینان بخش پیرائے میں بیان کرنا ہے۔مثلاً اگر کوئی اس زبان میں ہم کومخاطب کرے جو ہم نہیں جانتے، کسی پردیسی زبان میں یا کسی مطالعے یا ہنر کی ٹیکنیکل زبان میں، جس سے ہم ناواقف ہیں تو ہم اس سے کہیں گے کہ وہ اپنے کہے کی وضاحت کرےاور وہ وضاحت ہمیں موصول ہو جائیگی اگر وہ اپنے مطلب کومحض ان الفاظ میں ادا کردے جن سے ہم مانوس ہوں۔نئی شکل میں بیان کردہ مطلب ہمیں زیادہ قابل قبول اورتسلی بخش معلوم ہوتا ہے کیونکہ وہ ہمارے ذہن میں ایک خاص تاثر پیدا کرتا ہے جس کا اظہار ہم یہ کہہ کر کرتے ہیں کہ اس کا کہا ہوا ہماری سمجھ میں آ گیا ہے۔اور پھر ہم کبھی کبھی کسی آدمی سے پوچھتے ہیں کہ وہ اپنے چال چلن کی وضاحت کرے۔جب ہم ایسا مطالبہ کرتے ہیں تو اس کو ان اعمال پر اکسانے والے محرکات سے ہم ناواقف ہوتے ہیں یا ایسا ہونے کا بہانہ کرتے ہیں۔ہم یہ محسوس کریں گے کہ اس نے اپنے چال چلن کی پوری وضاحت کر دی ہے۔اگر وہ ہمیں یہ سمجادے کہ اس کے محرکات بھی ایسے ہی ہیں جو ہمیں عادتاً ایسے اعمال پر اکساتے ہیں یا بہ الفاظ دیگر اس کے محرکات سے ہم مانوس ہیں۔

مگر بیانات یا جن خیالات کے وہ بیانات حامل ہیں وہ بہ نسبت مانوسیت کے دوسری وجوہ کی بنا پر بھی زیادہ قابل قبول اوراطمینان بخش ہو سکتے ہیں اور تمام وضاحتیں کم مانوس کوزیادہ مانوس بنا دینے پر مبنی نہیں ہیں۔ بلاشبہ ایسا معلوم ہوگا کہ سائنس سے نابلد شخص میں جس قسم کی وضاحت کرنا سائنس کا کام ہے وہ مانوس خیالات کے ذریعے ادا نہیں کی جاسکتی۔اگر ہم اپنے سائنس

دان دوست سے یہ پوچھیں کہ سخت سردی پڑنے کے دوران پانی کے پائپ کیوں پھٹ جاتے ہیں یا کمرے کی دیواروں کے رنگ زیادہ جلدی خراب ہوجاتے ہیں اگر بجلی کے چراغوں کی بجائے کمرہ گیس کے چراغوں سے روشن کیا جائے تو ہمیں بتایا جائیگا کہ پانی کے پائپ اس وجہ سے پھٹ جاتے ہیں کہ برف بنتے وقت پانی کا حجم بڑھ جاتا ہےاور رنگ اس وجہ سے کالے پڑ جاتے ہیں کہ گیس میں شامل گندھک اور رنگوں میں شامل سفیدہ ایک کیمیاوی مرکب بناتے ہیں جس کا رنگ کالا ہوتا ہے۔ان مثالوں میں جن خیالات کے ذریعے وضاحتیں کی گئی ہیں ان سے عام لوگ کم مانوس ہیں بہ نسبت ان مثالوں کے جن کی وضاحت کی گئی ہے۔سخت سردی سے پانی کے پائپ پھٹنے سے بہت زیادہ لوگ واقف ہیں بہ نسبت ان لوگوں کے جن کو یہ معلوم ہے کہ پانی (زیادہ تر رقیق مادوں کے برخلاف) جمتے وقت پھیلتا ہےاور بہت زیادہ لوگ جانتے ہیں کہ رنگ خراب ہوجاتا ہے بہ نسبت ان لوگوں کے جو یہ جانتے ہیں کہ لیڈ کاربونیٹ جس سے زیادہ تر سفیدے بنتے ہیں وہ گندھک سے مل کر سیاہ رنگ کا لیڈ سلفائڈ بناتا ہے۔

ہم پھر کیوں یہ سمجھتے ہیں کہ ہمیں ہمارے سوال کا جواب مل گیا ہے؟اور ہم یہ جواب سننے پر کیوں یہ محسوس کرتے ہیں کہ بات بہتر طور پر سمجھ میں آ گئی ہےاور کیوں اس معاملے میں ہمارے خیالات زیادہ واضح اور اطمینان بخش ہوگئے ہیں؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ واقعات اور تبدیلیوں کی وضاحت اس طرح کی گئی ہے کہ انہیں ایک عام قانون کی منفرد مثالوں کے طور پر نمایاں کیا گیا ہے۔ پانی جمتے وقت ہمیشہ پھیلتا ہے حالانکہ ہر بار یہ گھریلو پائپ نہیں توڑتا ہے۔لیڈ کاربونیٹ اگر سفیدے کی شکل میں نہ بھی ہوتو یہ ہمیشہ کوئلے کی گیس میں موجود گندھک کے ساتھ وہی کیمیاوی مرکب بناتا ہے۔ہم محسوس کرتے ہیں کہ ہمارا تجربہ تعجب خیز اور پراثر نہیں رہا۔ یہ عام اور بنیادی اُصولوں کی ایک مثال ہے۔زیادہ وسیع اُصولوں کو زیادہ حتمی طور پر قابل قبول اور اطمینان بخش سمجھنا ہماری فطرت ذہنی کی عمیق ترین جبلتوں میں سے ایک ہے یہی وہ جبلت ہے جو انسان کو ان مطالعات کی طرف کھینچ کرلے گئی جو بالاخر سائنس بن کر ابھرے پچھلے باب میں جس بات کو قوانین کے ذریعے ''ترتیب شدہ'' تجربات کہا گیا تھا،اسے ان تجربات کی وضاحت بھی کہا جاسکتا تھا۔قوانین ہمارے تجربات کی وضاحت کرتے ہیں کیونکہ وہ ان کی منفرد مثالوں کو عام اُصولوں کے حوالے سے مرتب کرتے ہیں۔ جتنا زیادہ عام وہ اُصول ہوگا اور جتنی زیادہ مثالیں اس کی تحویل میں آسکتی ہیں اتنی ہی زیادہ اطمینان بخش وہ وضاحت ہوگی۔اس لئے ہم محسوس

کریں گے کہ پائپوں کے پھٹنے کی وضاحت زیادہ اطمینان بخش ہو جاتی ہے جب ہمیں بتایا جاتا ہے۔ کہ جمتے وقت پانی کا پھیلنا دوسرے عام تجربوں کی بھی وضاحت کرتا ہے مثلاً تالاب میں پانی کی پرت پہلے پانی کی سطح پر بنتی ہے نہ کہ اس کہ تہہ میں۔

بیشک دوسری اقسام کی وضاحتیں بھی ہیں مگر ہمارے مقصد کے لیے یہ ذہن نشین کرنا بہت اہم ہے کہ روزمرہ زندگی سے متعلقہ وضاحتیں اکثر ان اُصولوں پر ہی منحصر ہوتی ہیں یعنی خیالات اتنے ہی زیادہ اور جب وہ زیادہ عام (یعنی کلی) ہوتے ہیں۔ ان دو اُصولوں میں سے کسی کو بھی وضاحت کی بنیاد بنایا جاسکتا ہے۔

اس باب کا مقصد اس سوال کا جواب دینا ہے کہ قوانین کی اپنی سائنسی وضاحت کے کیا معنی ہیں؟ اس سوال کا عموماً یہ جواب دیا جاتا ہے کہ یہ دوسری قسم کی وضاحت ہے یعنی قوانین کی وضاحت اس طرح کی جاتی ہے کہ یہ دیکھا جائے کہ یہ زیادہ عام قوانین کی منفرد مثالیں ہیں۔ اس نکتہ نظر کے تحت قوانین کی وضاحت محض قوانین وضع کرنے کے طریقہ کار کی توسیع ہے۔ یہ محض کمتر اُصول سے زیادہ عام اُصول کی جانب ایک قدم ہے۔ کسی مرحلے پر اس طریقہ کار کا تسلسل رک جانا لازمی ہے۔ اور بالاخر اتنے عام قوانین تک رسائی ہو جائیگی کہ کم از کم فی الوقت وہ زیادہ عام قوانین کے تحت نہ آپائیں گے۔ اگر یہ ممکن ہو کہ تمام سائنسی قوانین کا شمار ایک بہت زیادہ عام اور آفاقی قانون کی منفرد اطلاقی مثالوں میں کر دیا جائے تو اس رائے کے مطابق سائنس کا مقصد مکمل طور پر حاصل ہو جائیگا۔

میں اس رائے سے بالکل متفق نہیں ہوں۔ میں سمجھتا ہوں یہ اندازِ فکر سائنس کے سب سے زیادہ اہم حصے کو نظر انداز کرنے، اور اس کے مقام اور ارتقا کو سمجھنے میں مکمل ناکامی کے مترادف ہے۔ میں نہیں سمجھتا کہ کبھی بھی قوانین کو زیادہ عام اور آفاقی قوانین کے احاطے میں سے ان کی وضاحت کی جاسکتی ہے اور اگر ان کی وضاحت ہو بھی تو وہ وضاحت وہ نہ ہوگی جو سائنس فہم عام کے رجحانات کو ترقی دے کر کرنا چاہتی ہے۔

پہلا نکتہ نظر کافی دقیق ہے اور مختصر سے غور وفکر کے بعد خارج از بحث کر دیا جائیگا۔ پہلی نظر میں یہ ضرور معلوم ہوتا ہے کہ بعض قوانین زیادہ عام قوانین کی منفرد مثالوں کے طور پر بیان کئے جاسکتے ہیں۔ جیسے ہائیڈروجن گیس کی ایک خصوصیت بیان کرنے والا قانون کہ ہائیڈروجن گیس گرم ہونے پر پھیلتی ہے ایک زیادہ عام قانون کی ایک مثال معلوم ہوتی ہے۔ وہ قانون یہ ہے کہ

تمام گیسیں گرم ہونے پر پھیلتی ہیں میرے خیال میں محض قوانین کو ٹھیک ٹھیک اور مکمل طور پر بیان نہ کرنے سے تصور پیدا ہوتا ہے۔ اگر ہم مکمل ترین صحت کے ساتھ یہ بتانے پر مجبور کیے جائیں کہ ہم قانون کے ذریعے کیا دعویٰ کرنا چاہتے ہیں تو ہمیں یہ معلوم ہو گا کہ قوانین میں سے ایک قانون دوسرے کی منفرد اطلاقی مثال نہ تھا۔ تاہم میں اپنی اس رائے پر زور نہیں دینا چاہتا کیونکہ شاید اس بات پر اتفاق ہو گا کہ اگر ہمیں ایک کم عام قانون ایک زیادہ عام قانون کی تحویل میں مل بھی جائے تو یہ کوئی وضاحت نہ ہو گی۔ یہ کہنا کہ تمام گیسیں گرم ہونے پر پھیلتی ہیں ہیڈ وروجن گیس کے گرم ہونے پر پھیلنے کی وضاحت نہیں کرتا۔ یہ ہم کو فوراً یہ پوچھنے پر آمادہ کرتا ہے کہ تمام گیسیں گرم ہونے پر کیوں پھیلتی ؟ ایک وضاحت جو فوراً ایک دوسرے سوال کی طرف لے جاتی ہے، کوئی وضاحت نہ ہوئی۔

# نظریہ کیا ہے؟

تو پھر سائنس کیسے قوانین کی وضاحت کرتی ہے؟ وہ نظریات کے ذریعے ان کی وضاحت کرتی ہے جو قوانین نہیں ہیں حالانکہ انسے قریبی تعلق رکھتے ہیں۔ ہم فوراً یہ جاننے کی کوشش کریں گے کہ نظریہ کیا ہے اور یہ کیسے قوانین کی وضاحت کرتا ہے۔ اس مقصد کے لیے ایک مثال دینا ضروری ہے حالانکہ یہ کرتے وقت ہمیں معمول سے کچھ زیادہ ہی سائنس کی تفصیل میں الجھنا پڑیگا۔ تمام گیسوں کی طبعی خصوصیات کے متعلق بہت سے قوانین معلوم ہیں۔ ہوا، کوئلے کی گیس، ہائیڈروجن اور دوسری گیس اپنی کیمیاوی خصوصیات میں ایک دوسرے سے مختلف ہیں مگر ان طبعی قوانین کی تابع ہونے میں ایک دوسرے سے مماثلت رکھتی ہیں۔ ہر گیس کی ایک متعین شدہ مقدار جس بند برتن میں بند ہوتی ہے اس کی دیواروں پر دباؤ ڈالتی ہے، اس کا ایک حجم ہوتا ہے اور ایک درجہ حرارت بھی۔ بوائل کا قانون یہ کہتا ہے کہ اگر درجہ حرارت یکساں رکھا جائے تو دباؤ اور حجم ایک دوسرے کے تناسب معکوس میں متغیر ہوتے ہیں، یعنی اگر حجم آدھا کر دیا جائے تو دباؤ دوگنا ہو جاتا ہے (اور اگر دباؤ آدھا کر دیا جائے تو حجم دوگنا ہو جاتا ہے۔ گیلوساک کا قانون یہ کہتا ہے کہ اگر حجم یکساں رکھا جائے اور درجہ حرارت کا ایک پیمانہ جو عام پیمانے سنٹی گریڈ سے کچھ مختلف ہے استعمال کیا جائے تو دباؤ درجہ حرارت کے متناسب رہے گا۔ دوسرے قوانین گیس کے دباؤ اور اس کے ایصال حرارت کی قابلیت کے درمیان تعلق بیان کرتے ہیں، وغیرہ وغیرہ۔ ان تمام

قوانین کی وضاحت ایک نظریہ موسوم بہ ''گیسوں کا حرکی نظریہ'' کرتا ہے جو انیسویں صدی کی ابتدا میں تجویز کیا گیا تھا اور آج آفاقی طور پر تسلیم کیا جاتا ہے۔ اس نظریئے کے مطابق کوئی بھی گیس چھوٹے چھوٹے ذرات پر مشتمل ہوتی ہے جنہیں مالیکیول کہتے ہیں۔ یہ مالیکیول ہر طرف اڑتے رہتے ہیں، آپس میں ٹکراتے رہتے ہیں اور بند برتن کی دیواروں سے بھی ٹکراتے رہتے ہیں۔ ان کی رفتار پرواز درجہ حرارت کے ساتھ ساتھ بڑھتی رہتی ہے۔ بند برتن کی دیواروں سے ٹکرانے پر یہ مالیکیول انہیں باہر کی طرف دھکیلتے رہتے ہیں اور اس طرح ان پر دباؤ ڈالتے رہتے ہیں۔ ان ذرات کے متحرک ہونے کی وجہ سے حرارت گیس کے ایک حصے سے دوسرے حصے کی طرف جاتی ہے جسے ایصال حرارت کہتے ہیں۔

جب یہ کہا جاتا ہے کہ یہ نظریہ گیسوں کے قوانین کی وضاحت کرتا ہے تو اس کے دو معنے ہوتے ہیں۔ پہلا تو یہ ہے کہ اگر ہم یہ فرض کرلیں کہ نظریہ صحیح ہے تو وہ قوانین جن کی وضاحت مطلوب ہے وہ صحیح ثابت کئے جاسکتے ہیں۔ مالیکیولوں کو فرض کیا جاتا ہے کہ وہ ٹھوس ذرات کی مانند ہیں جیسے شیشے کی گولیاں یا ریت کے ذرات ہم علم قوت حرکیات (وہ سائنس جو قوتوں کے زیر اثر اجسام کی حرکات کا مطالعہ کرتی ہے) کے عام قوانین کے ذریعے یہ جانتے ہیں کہ ذرات کے آپس میں ٹکرانے اور دیواروں سے ٹکرانے پر ان کی حرکات پر کیا اثر پڑے گا اور ان ہی قوانین کے ذریعے ہمیں یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ ایک خاص وزن کے زرات کی ایک خاص تعداد اور ایک خاص رفتار سے دیواروں سے ٹکرانے پر دیواروں پر کتنا دباؤ پڑے گا۔ ہم یہ دکھا سکتے ہیں کہ یہ زرات جیسا کہ اس نظریئے میں متصور کئے جاتے ہیں اور جو رفتار ان سے منسوب کی جاتی ہے وہ وہی دباؤ دیواروں پر ڈالیں گے جو یہ واقعتاً ڈالتے ہیں اور یہ کہ دباؤ بند برتن کے حجم اور درجہ حرات اسی طرح متغیر ہوتے ہیں جیسا کہ بوائل اور گیلوساک کے قوانین کا مطالبہ ہے۔ بہ الفاظ دیگر ہم اس نظریئے سے ہم ان قوانین کا استخراج کرسکتے ہیں۔

جب ہم یہ کہتے ہیں کہ نظریہ قوانین کی وضاحت کرتا ہے تو ہمارے مطلب کا ایک حصہ اس قسم کا استخراج ہے۔ اگر یہ قوانین نظریئے سے نہ نکالے جاسکیں تو یہ نظریہ قوانین کی وضاحت نہ کرسکے گا اور یہ نظریہ درست نہ ہوگا۔ مگر یہ وہ سب کچھ نہیں ہے جو ہمارا مطلب ہے کیونکہ اگر ایسا ہوتا تو کوئی اور نظریہ جس سے یہ قوانین اخذ کئے جاسکیں وہ بھی مساوی طور پر ایک وضاحت ہوتا اور اسی طرح صحیح ہوتا۔ مگر نظریات کی ایک غیر متعین تعداد ہے جن سے ان قوانین کا استخراج

ہوسکتا ہے۔ یہ محض ایک منطقی شق ہے تجویزات کا ایک ایسا مجموعہ معلوم کیا جائے جس سے دوسرے مجموعے کا استخراج کیا جاسکے اور کوئی بھی شخص گھنٹے بھر میں ایسے بیسیوں نظریات ایجاد کرسکتا ہے۔ مثال کے طور پر یہ دو تجاویز کہ (۱) گیس کا دباؤ درجہ حرات کے ساتھ ساتھ بڑھتا ہے (۲) جیسے جیسے حجم کم ہوتا ہے دباؤ بڑھتا ہے، صرف اس ایک تجویز سے نکالی جاسکتی ہے کہ دباؤ بڑھتا ہے درجہ حرارت کے ساتھ ساتھ اور حجم میں کمی کے ساتھ ساتھ۔ مگر یقیناً یہ واحد تجویز ان دونوں تجاویز کی وضاحت نہیں کرتی ہے۔ یہ صرف ان دونوں تجاویز کو مختلف الفاظ میں بیان کرتی ہے۔ مگر یہی سب کچھ وہ ہے جس پر منطقی استخراج مشتمل ہے۔ مفروض کردہ تجاویز سے کسی نتیجے کا استخراج محض ان تجاویز کو دوسرے الفاظ میں بیان کرنا ہے حالانکہ بعض اوقات الفاظ اتنے مختلف ہوتے ہیں کہ وہ بالکل دوسرا تاثر بہم پہنچاتے ہیں ۲ اگر ہم کسی نظریئے سے صرف یہی مطالبہ کریں کہ اس سے قوانین کا منطقی استخراج ہوسکے تو پھر ایک ایسے نظریے میں جو محض قوانین کو دوسرے الفاظ میں بیان کرتا ہے بغیر کسی معنی خیز اضافے کے، اور ایک نظریئے میں جس کی مثال دی گئی ہے جو بلاشبہ ایک معنی خیز اضافہ کرتا ہے کوئی فرق نہ رہے گا۔

تو یہ واضح ہوجانا چاہئے کہ جب ہم کہتے ہیں کہ ایک نظریہ قوانین کی وضاحت کرتا ہے تو ہمارا مطلب محض اس منطقی استخراج سے زیادہ ہی ہوتا ہے۔ منطقی استخراج نظریئے کی صحت کے لیے ضروری ہے، کافی نہیں ہے۔ پھر کسی اور بات کا ہم مطالعہ کرتے ہیں؟ میرا خیال یہ ہے کہ بہترین جواب جو ہم دے سکتے ہیں وہ یہ ہے۔ اگر کوئی نظریہ وضاحت کرتا ہے تو ہم اس سے یہ مطالبہ کرتے ہیں کہ وہ ہمارے خیالات میں اضافہ کرے اور یہ خیالات ہمیں قابل قبول ہوں۔ پڑھنے والے کو شاید یہ محسوس ہو کہ یہ بات اس وضاحت پر صادق آتی ہے جو گیسوں کے حرکی نظریئے نے گیسوں کے قوانین کے لیے پیش کی ہے۔ اگر پڑھنے والے کو یہ نہ بھی معلوم ہو (اور شاید جو میں نے بتایا ہے اس کے علاوہ وہ کچھ اور نہیں جانتا ہے) کہ قوانین اس نظریئے سے کیسے نکالے جاسکتے ہیں تب بھی اسے محسوس ہوگا کہ محض متحرک ذرات کے تعارف سے اور یہ خیال دلانے سے کہ گیس کی خصوصیات ان ذرات کی مسلسل حرکات کے اثرات کی نمائندگی کرتی ہیں گیسوں کی خصوصیات کی کچھ نہ کچھ وضاحت ضرور ہوتی ہے اور اگر قوانین کا صحیح منطقی نہ بھی ہوسکے تب بھی وہ نظریہ کچھ نہ کچھ وضاحت کریگا حالانکہ وہ وضاحت صحیح نہ ہوگی۔

میں سمجھتا ہوں کہ یہی وہ وجہ ہے کہ اس کے یہ محسوس کرنے کی۔ صرف وہ ولوگ جو عملی

طبعیات میں کام کرتے ہیں حقیقی تجربے کے حوالے سے گیسوں کے قوانین کے متعلق کچھ جانتے ہیں۔ یہ وہ باتیں نہیں ہیں جن سے ہمیں روز مرہ کی زندگی میں واسطہ پڑتا ہے اور وہ لوگ جو ان قوانین سے بہت مانوس ہیں وہ بھی کام کے وقت کے علاوہ ان کے متعلق کچھ نہیں سوچتے۔ اس کے برخلاف متحرک اجسام کی حرکات وسکنات سے ہر شخص واقف ہے۔ ہر شخص کو تھوڑا بہت اندازہ ہے کہ ان اجسام کے آپس میں ٹکرانے اور کسی دیوار سے ٹکرانے کے کیا نتائج برآمد ہونگے حالانکہ کہ وہ ان اجسام کے صحیح حرکی قوانین سے واقف نہ بھی ہوں جو ان واقعات سے تعلق رکھتے ہیں۔ اپنی روز مرہ زندگی میں ہمیں ان متحرک اجسام سے واسطہ پڑتا رہتا ہے اور ہم ان کے عمل اور ردعمل کی طرف متوجہ ہوتے رہتے ہیں۔ بیشک پڑھنے والے کو سوچنے پر یہ پتہ چلے گا کہ جب بھی ہم ایسا کام کرتے ہیں جس سے خارجی دُنیا متاثر ہوتی ہے یا ہم ساکت رہنے کے باوجود اس سے متاثر ہوتے ہیں تو اس لین دین میں کوئی نہ کوئی متحرک چیز ملوث ہوتی ہے۔ حرکت اس دُنیا کی سب سے زیادہ مانوس شئے ہے۔ حرکت ہی کے ذریعے ہر بات ہوتی ہے اور اسی وجہ سے گیسوں کی غیر مانوس تبدیلیاں جو اس کے حجم یا درجہ حرارت کو بدلنے سے ہوتی ہیں اور ان بہت سے مانوس تبدیلیوں کے درمیان (جو متحرک اجسام کے آپس میں عمل اور ردعمل سے پیدا ہوتی ہیں) تعلق کا سراغ لگانے سے ہم اول الذکر کو زیادہ قابل فہم بنادیتے ہیں، یعنی ہم ان کی وضاحت کرتے ہیں۔

کہنے کا مطلب یہ ہے کہ نظریات کی پیش کردہ وضاحتیں (جن کے ایک نمونے کے طور پر یہ مثال دی گئی ہے) ان دونوں قسموں میں پہلی قسم کی ہے جس سے یہ باب شروع کیا گیا تھا۔ یہ زیادہ مانوس بنا کر وضاحت کرنا ہے۔ یہ لازماً اس وضاحت کے مانند ہے جو کسی بیان کو کسی نامعلوم زبان سے جانی پہچانی زبان میں ترجمہ کرکے کی جاتی ہے۔ یہ نتیجہ بحث تعجب خیز ہوسکتا ہے اور یقیناً یہ وہ نہیں ہے جو عام طور پر پیش کیا جاتا ہے۔ اپنے افکار کو اور زیادہ بہم پہنچانے سے پہلے یہ بہتر ہوگا کہ ہم اس معاملے پر کسی اور نکتہ نظر سے روشنی ڈالیں۔

## نظریات اور قوانین میں فرق

یہ پہلے ہی کہا جاچکا ہے کہ عموماً یہ باور کیا جاتا ہے کہ قوانین کی وضاحت اس بات پر مشتمل ہے کہ ان کو عام قوانین کی منفرد مثالوں کے طور پر پیش کیا جاتا ہے اگر اس نکتہ نظر کا اطلاق اس زیر

بحث مثال پر کیا جائے تو یہ کہا جاسکتا ہے کہ حرکی نظریہ گیسوں کی خصوصیات کی وضاحت کرتا ہے کیونکہ وہ یہ دکھا دیتا ہے کہ وہ قوتوں کے حرکی قوانین کی منفرد مثالیں ہیں۔ گیسوں کی خصوصیات کی وضاحت اس لئے ہوجاتی ہے کہ یہ دکھا دیا جاتا ہے کہ مالیکیول جن سے گیسیں بنتی ہیں وہ تمام متحرک اشیاء کے قوانین کے تابع رہتے ہیں۔ یہاں یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ وضاحت بذریعہ تعمیم (زیادہ عام بنانے) کی واضح ترین مثال ہے یعنی یہ قوانین دریافت کرنے کے ایک طریقے کی سادہ ترین توسیع ہے۔

مگر اس نکتہ نظر پر یہ اعتراض کیا جانا چاہیئے کہ اس نظریئے کے اہم ترین خدوخال یہ نہیں ہیں کہ مالیکیول قوتوں کے حرکی قوانین (ڈائی نیمکس) کے تابع رہتے ہیں بلکہ وہ یہ ہیں کہ مالیکیولوں کے قسم کی چیزیں وجود رکھتی ہیں اور گیس ان ہی سے بنتی ہیں۔ اس نظریئے کے یہی خدوخال ہیں جو اس کو حقیقتاً ایک وضاحت بناتے ہیں۔ نظریئے کا یہ حصہ کسی زیادہ عام قانون کی منفرد مثال نہیں ہے۔ بلاشبہ نہ تو یہ کوئی قانون ہے اور نہ ہی کسی قانون کی کوئی مثال ہے۔ کیونکہ یہ بات باب نمبر ۲ میں بیان کردہ معیار کے مطابق سائنس کے مناسب مواد مضمون کا حصہ نہیں ہے جس پر سائنس اپنی بنیادیں تعمیر کرتی ہے۔ مالیکیول ایسی اشیاء نہیں ہیں جو ہم دیکھ سکتے ہیں یا محسوس کرسکتے ہیں۔ وہ عام طور پر ملنے والے اجسام کے مانند نہیں ہیں جن پر قوتوں کے حرکی قوانین کا اطلاق ہونا معلوم ہے، یعنی یہ وہ اشیاء نہیں ہیں جو بذریعہ ادراک قابل شناخت ہیں۔ جو ہم حقیقتاً دیکھتے ہیں وہ گیسیں ہیں جن میں دباؤ اور درجہ حرارت کے بدلنے سے تبدیلی آتی ہے اور صرف ان ہی تغیرات سے ہم کو مالیکیولوں کے وجود کا خیال آتا ہے۔

ہم ایک بار پھر اپنے بنیادی معیار ''آفاقی اتفاق'' کا اطلاق کرسکتے ہیں جو قوانین سے متعلق اشیائے مشاہدہ کو دوسری اشیاء سے ممیّز کرنے کے کام آتا ہے۔ اگر کوئی شخص مالیکیولوں کے وجود سے انکار کرے تو ہم کیسے اس کو غلط ثابت کرسکتے ہیں۔ ہم صرف اسے گیسیں دکھا سکتے ہیں اور نظریہ بیان کرسکتے ہیں اور اگر وہ اس بات سے انکار کرے کہ نظریہ مالیکیولوں کے وجود کو ثابت کرتا ہے تو ہم لاچار ہوجائیں گے۔ ہم اس کے اعمال سے یہ ثابت نہیں کرسکتے کہ وہ بگڑے دماغ کا آدمی ہے یا وہ فریب خوردہ ہے کیونکہ اس کے اعمال صرف گیسوں کی خصوصیات ہی کے زیر اثر رہیں گے اور صرف خصوصیات ہی کا مشاہدہ ہوسکتا ہے۔ اس نظریئے کا اس کے اعمال پر کوئی اثر نہ پڑے گا۔ واقعہ تو یہ کہ گیسوں کے حرکی نظریئے کی صحت سے بہت ممتاز سائنس

دانوں نے انکار کیا ہے۔ عام طور سے اس انکار کی بنیاد یہ رہی ہے کہ گیسوں کے قوانین کا اس نظریئے سے استخراج ہونے کے باوجود یہ نظریہ صحیح نہیں ہے اور ہمیں قابل قبول بھی نہیں ہے۔ اگر یہ نظریہ ایک قانون ہوتا تو اس سے انکار ممکن نہ ہوتا۔

اس لئے ہم یہ منطقی نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ نظریہ قانون کی حیثیت نہیں رکھتا اور یہ سائنس کے متعلق ہمارے بیان کردہ نکتہ نظر کا مرکزی خیال ہے۔ اس سے یہ نتیجہ بھی نکلتا ہے کہ نظریئے ہے جو وضاحت ہوتی ہے وہ ایسی وضاحت نہیں ہوسکتی جو تعمیم کے ذریعے کی گئی ہو، یعنی ایک قانون کسی دوسرے عام تر قانون کی اطلاقی مثال ہو۔ اس کا یہ مطلب نہیں ہے کہ نظریہ کا قوانین سے کوئی تعلق نہیں ہے اور اس کا یہ مطلب بھی نہیں ہے کہ قوتوں کے حرکی نظریئے کے قوانین کا صحیح ہونا اور ان کے اطلاقی دائرے کا اتنا وسیع ہونا سائنسی نظریئے کے لئے کوئی بے معنی سی بات ہے۔ ہم بہت جلد یہ دیکھیں گے کہ یہ بات بہت اہم مگر پھر بھی یہ صحیح نہیں ہے کہ نظریہ بذات خود کوئی قانون ہے۔

## نظریات کی قدر و اہمیت

اس خطرناک غلط فہمی کے خلاف آواز بلند کرنے کے بعد ہمیں نظریات کی طرف واپس جانا چاہیئے اور ان کے متعلق اپنے نکتہ نظر یہ کی نشوونما پر توجہ دینی چاہیئے۔ اب تک نظریئے کی صحت کی بنیاد دو وجوہ پر رکھی گئی ہے پہلی یہ کہ وضاحت طلب قوانین کا اس نظریئے سے منطقی استخراج ہوسکے، دوسری یہ کہ وہ واقعی اس مفہوم کی وضاحت کرے جس کا ذکر کیا جاچکا ہے۔ مگر حقیقت تو یہ ہے کہ ان دونوں کے علاوہ نظریئے کی سچائی کا ایک تیسرا امتحان بھی ہے جو بہت ہی اہم ہے۔ ایک نظریئے کو نہ صرف ان قوانین کی وضاحت کرنا ہوگی جس کے لیے اس کی تشکیل کی گئی تھی بلکہ اس کو پہلے ہی سے ان قوانین کی پیش گوئی اور وضاحت کرنا ہوگی جو اس وقت تک دریافت نہیں ہوئے تھے۔ سائنس میں یا کم از کم علم طبیعات میں تمام اہم نظریات اس کسوٹی پر پورے اترے ہیں۔ ان سب نظریات نے نئے قوانین کی پیش گوئی کی ہے جن کے وجود کا نظریئے کی تشکیل سے پہلے کوئی گمان بھی نہ تھا۔

یہ دیکھنا آسان ہے کہ ایک نظریہ کیسے نئے قوانین کا انکشاف کرسکتا ہے۔ اگر کوئی نظریہ کسی طرح بھی قابل اعتنا ہے تو وہ ایسا ہوگا کہ پرانے قوانین کا اس سے استخراج ہوسکے۔ اس مسئلے پر

ذرا سا بھی غور کرنے پر یہ واضح ہو جائیگا کہ نہ صرف یہ قوانین بلکہ دوسرے قوانین بھی اس نظریئے سے برآمد کئے جاسکتے ہیں کیونکہ جہاں تک نظریئے کا سوال ہے اس کے لیے نئے قوانین پرانے قوانین سے کسی طرح بھی مختلف نہیں ہیں اور اگر وہ نظریہ حقیقت کا آئینہ دار ہے تو نئے قوانین بھی اس کے منطقی نتائج ہیں، ان کا صحیح ہونا بھی لازمی ہے، حقیقت تو یہ ہے کہ یہ شاذ و نادر ہی ہوتا ہے کہ پرانے قوانین کی وضاحت کرنے والا نظریہ اپنی اصلی شکل میں نئے قوانین کی پیش گوئی کرے۔ مگر اس کی ایک بہت ہی خفیف اور بہت فطری توسیع اس کو نئے قوانین کی پیش گوئی کرنے کے قابل بنا سکتی ہے۔ یہ بات نمایاں کرنے کے لیے ہم اپنی مثال کی طرف دوبارہ رجوع کرتے ہیں۔ گیسوں سے متعلق بوائل اور گیلوساک کیلئے جس نظریئے کا اطلاق کیا گیا تھا اس میں مالیکیولوں کی جسامت ایک حد سے کم رہتی ہے ان قوانین کا اس نظریئے سے استخراج ہوسکتا ہے اور آسانی کیلئے یہ پہلے ہی فرض کرلیا گیا تھا کہ یہ مالیکیول نقاط اقلیدس ہو سکتے ہیں (یعنی ان کی نہ تو کوئی لمبائی ہے نہ چوڑائی نہ موٹائی) بالفاظ دیگر ان کی کوئی جسامت نہیں ہے۔ مگر یہ زیادہ معقول بات تھی کہ یہ فرض کرلیا جاتا کہ بہت چھوٹے ہونے کے باوجود بھی مالیکول کچھ نہ کچھ جسامت رکھتے ہیں۔

اس مفروضے کے بعد وہ نئے قوانین دریافت کئے گئے جن کا ہمیں اس نظریئے کے بغیر گمان بھی ہوتا۔ اب یہ دیکھنا آسان ہو گیا ہے کہ اگر مالیکیولوں کی ایک خاص جسامت ہے تو کسی گیس کی خصوصیات ان دو مختلف حالتوں میں مختلف ہوگی۔ پہلی حالت میں بند برتن میں محدود مالیکیولوں کی تعداد اتنی زیادہ ہے کہ تقریباً ساری جگہ مالیکیولوں نے گھیر لی ہے اور دوسری حالت میں ان کی تعداد اتنی کم ہے کہ تقریباً ساری جگہ خالی پڑی ہے۔ یہ ممکنہ نتیجہ نظریئے سے براہ راست حاصل ہوا ہے اور تجربات سے اس کی تصدیق بھی ہوتی ہے جو یہ بتاتے ہیں کہ گیسوں کے قوانین میں ایک تبدیلی رونما ہوتی جب گیسیں بہت دبی ہوئی حالت میں ہوتی ہیں یعنی جب حجم کے لحاظ سے مالیکیولوں کی تعداد بہت زیادہ ہوتی ہے،

نئے قوانین کی پیش گوئی کرنے کا مطالبہ ہر نئے نظریئے سے کیا جاتا ہے۔ جب بھی کوئی شخص قوانین کی وضاحت کرنے کیلئے ایک نظریہ تجویز کرتا ہے تو سب سے پہلے اس نظریئے یا اس کی تھوڑی بہت مگر فطری توسیع سے نئے قوانین دریافت کرنے کی کوشش کی جاتی ہے جو اس نظریئے کی تشکیل کرتے وقت زیر غور نہ تھے۔ اگر ہم اس نظریئے سے نئے قوانین کا پتہ چلا سکتے

ہیں اور انہیں تجربات سے صحیح ثابت کر سکتے ہیں تو اس نظریئے میں ہمارا اعتماد بہت بڑھ جاتا ہے۔ مگر جب وہ قوانین غلط ثابت ہوتے ہیں تو ہم سمجھ جاتے ہیں کہ نظریہ صحیح نہیں ہے مگر پھر بھی ہم یہ توقع رکھتے ہیں کہ کچھ ردوبدل کرنے کے بعد نظریئے کی قدر و قیمت بحال ہو جائیگی ۔ اس طریقے سے پچھلے باب میں زیر بحث آنے والے مقاصد کے لیے زیادہ تر نئے قوانین تجویز کئے جاتے ہیں۔ موجودہ زمانے میں زیادہ ترقی یافتہ سائنسوں میں یہ شاذ و نادر ہی ہوتا ہے کہ کوئی نیا قانون محض تجربات کرنے اور مشاہدات کے تجزیئے کے ذریعے دریافت کئے جائیں (حالانکہ کبھی کبھار ایسا ہوتا بھی ہے )۔ نئے قوانین وضع کرنے کے سلسلے میں زیادہ تر ترقی پرانے قوانین کی وضاحت کرنے کے لیے نئے نظریات ایجاد کرنے سے ہوتی ہے بیشک یہ بات بہ اصرار کہی گئی ہے کہ نظریات کا محض یہ مصرف ہے کہ وہ قوانین تجویز کریں جن میں سے صحیح ثابت ہو جائیں ۔اس رائے کو ریاضی دان اور فلسفی بہت پسند کرتے رہے ہیں اور اس ضمن میں یہ نکتہ نظر بھی پیش کیا جاتا رہا ہے کہ بالاخر سائنس کا مقصد ہی یہ ہے کہ وہ قوانین دریافت کرے۔ خاص طور پر انیسویں صدی کے اواخر میں سائنس سے کچھ واقفیت رکھنے والے اور سائنسی تحقیق کرنے والے لوگ بھی نظریات کے متعلق اس رائے کو صحیح مانتے تھے مگر میں سوچتا ہوں کہ اس کی وجہ صرف یہ تھی کہ وہ ڈرتے تھے کہ اگر وہ اس نظریئے سے اختلاف کریں تو فلسفی کیا کچھ اعتراضات نہ کریں گے۔ بہر حال جہاں تک میرا اپنا معاملہ ہے میری سمجھ میں یہ نہیں آتا ہے کہ کوئی بھی شخص سائنس میں کیوں دلچسپی لے گا اگر وہ یہ سمجھتا ہے کہ سائنس کا کام قوانین دریافت کرنے کے بعد ختم ہو جاتا ہے۔

حالانکہ قوانین کی وضاحت اپنے خدوخال میں قوانین دریافت کرنے کے طریقہ کار سے بہت مختلف نظر آتی ہے مگر اپنے مقصد کے لحاظ سے وہ محض اس طریقہ کار کی توسیع ہے۔ ہم چاہتے ہیں کہ قوانین دریافت کریں تا کہ ہم قدرت کو اپنے لئے قابل فہم بنا سکیں اور اسی مقصد کے لیے ان کی وضاحت بھی کرنا چاہتے ہیں۔ ان دونوں طریقہ کار میں جو مقصد ہمارے مدنظر ہے وہ یہ ہے کہ ہم اپنی ذہنی خواہشات کو ان ادراکوں سے ہم آہنگ کریں جو خارجی دُنیا ہم پر بالجبر مسلط کرتی ہے ۔ اس طریق کار میں ایک مرحلہ کو اتنی عظیم اہمیت دینے اور دوسرے کو بالکل ہی کسی حقیقت اہمیت سے مبرا قرار دینے کی کیا ممکنہ دلیل دی جاسکتی ہے۔ یقیناً جب تک کوئی وضاحت طلب بات باقی رہ جاتی ہے سائنس کا یہ مشغلہ رہنا چاہیئے کہ وہ وضاحت کی تلاش کرتی رہے۔

# نظریات کی ایجاد

اب پچھلے باب میں زیر بحث رہنے والے سوال کے بہت مشابہہ ایک اور سوال اُٹھ کھڑا ہوتا ہے۔ یہ دعویٰ کیا جاتا رہا ہے کہ نظریہ کوئی ایسی تجویز ہے جسے ان شرائط کو مطمئن کرنا ہے (۱) جن قوانین کی وضاحت کیلئے نظریہ تجویز کیا گیا ہے ان کا اس نظریئے سے منطقی استخراج ہو سکے (۲) یہ وضاحت اس مفہوم میں ہونی چاہیئے کہ وہ ایسے خیالات کا تعارف کرائے جن سے ہم زیادہ مانوس ہوں یا کسی اور طرح سے ہمیں زیادہ قابل قبول ہوں۔ (۳) اسے نئے قوانین کی پیش گوئی کرنی چاہیئے اور یہ قوانین صحیح ثابت ہونے چاہئیں۔ یقیناً ہمیں اب یہ پوچھنا پڑیگا کہ یہ نظریات کیسے معلوم کئے جاسکتے ہیں۔ پہلی دو شرائط پر پورے اترنے والے نظریات صبر طلب طریقہ ''آزمائش وخطا'' کے استعمال سے معلوم کئے جاسکتے ہیں۔ مگر ہم کیسے یہ یقین کر سکتے ہیں کہ وہ تیسری شرط پر بھی پورے اتریں گے؟ اس کا جواب قارئین پر واضح ہوگا اگر اُنہوں نے پچھلی بحث کے نتائج کو قبول کرلیا ہے۔ اس مسئلے کی ماہیت ہی کچھ ایسی ہے کہ کوئی اُصول قاعدہ تیسری شرط کو پورا کرنے کی ضمانت نہیں دے سکتا ہے۔ اس شرط کے معنی ہی کسی اُصول قاعدے کو ناممکن بنا دیتے ہیں۔ واقعہ تو یہ ہے کہ نظریات ہمیشہ پہلی دو شرائط کو مدنظر رکھتے ہوئے تجویز کئے جاتے ہیں اور اکثر یہ ہوتا رہا ہے کہ وہ تیسری شرط کو بھی مطمئن کر دیتے ہیں۔ اور یہ بات پھر کہی جائیگی کہ زیادہ تر یہی ہوتا ہے جب وہ نظریات سائنس کے غیر معمولی عظیم انسانوں کے تجویز کردہ ہوتے ہیں۔ جب انہیں ایسا محسوس ہوتا ہے کہ ان کا نظریہ قوانین کی وضاحت کرنا والا ہے، جب نظریئے کے متعارف کردہ نئے خیالات انہیں قابل قبول اور تسلی بخش نظر آتے ہیں، تب ہی قدرت ان کی خواہشات سے ہم آہنگ ہوتی ہے اور نئے تجربات کی روشنی میں ان خیالات سے براہ راست برآمد ہونے والے قوانین کو صحیح ہونے کی اجازت دیتی ہے۔

جس پیرائے میں یہ مطلب بیان کیا گیا ہے وہ ذرا مبالغہ آمیز نظر آسکتا ہے اور ہم اس کی طرف دوبارہ رجوع کریں گے اور ان سوالات میں سے چند پر غور کریں گے جو اس بیان سے پیدا ہوتے ہیں مگر یہ عام نکتہ نظر کی صحیح نظریات انفرادی فطانت (جینیس) کا اظہار ہیں شاید اس نکتہ نظر سے کم مغالطہ آمیز لگے گا جو پچھلے باب میں پیش کیا گیا تھا یعنی صحیح قوانین ایک ذاتی عنصر بھی رکھتے ہیں۔ الفاظ کا استعمال بھی اس فرق کی طرف اشارہ کرتا ہے۔ ہم ایک قانون کے دریافت

کی بات کرتے ہیں اور ایک نظریئے کی ایجاد کی۔ اس سے یہ دلالت کی جاتی ہے کہ قانون کوئی ایسی چیز ہے جو بذات خود ایک وجود رکھتی ہے مگر نظروں سے اوجھل رہتی ہے جب تک ایک دریافت کنندہ اس پر سے پردہ نہ اُٹھائے، برخلاف اس کے نظریئے کا ایجاد کنندہ سے الگ کوئی وجود نہیں ہے۔ یہ پرواز تخیل سے معرض وجود میں آتا ہے۔ میرا خیال ہے کہ غور کرنے پر یہ امتیاز باقی نہ رہے گا۔ میرے لیے یہ سمجھنا بہت مشکل ہے کہ قوانین نہ کہ نظریات کا تحقیق وتفتیش سے آزاد ایک جداگانہ وجود ہے اور وہ تمام تر خارجی دُنیا کے عائد کردہ ہیں یا نظریات نہ کہ قوانین کو ذہن کی اندرونی دُنیا کی پیداوار مانا جائے کیونکہ نظریات اور قوانین دونوں اپنی اصلی قدر و قیمت قدرت سے اپنی موافقت کی بنا پر اخذ کرتے ہیں اور دونوں ایک ہی ذہنی عمل کی پیداوار ہیں۔

علاوہ ازیں جیسے پہلے ہی یہ نکتہ نظر پیش کیا جا چکا ہے، آجکل کی زیادہ ترقی یافتہ سائنسوں میں قوانین کے تعین میں نظریات بہت اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ وہ نہ صرف قوانین تجویز کرتے ہیں کہ دوسرے تجویز شدہ قوانین کو قبول کیا جائے یا نہ کیا جائے۔ کیونکہ پچھلے باب میں کی جانے والی بحث کے مطابق صرف تجربات ہی کسی قانون کو قبول کرنے یا نہ کرنے قطعی فیصلہ نہیں کر سکتے ہیں۔ ہمیشہ چند ایسی خامیاں باقی رہ جاتی ہیں کہ جتنی بھی تجرباتی شہادتیں اس قانون کے حق میں ہوں وہ ہمیں اس قانون کو مسترد کرنے کا اہل بنا دیتی ہے۔ یا ہم ایک قانون کو خفیف سی تبدیلی کے بعد قائم رکھ سکتے ہیں۔ حالانکہ تجرباتی شہادت اس کی تردید کرتی نظر آتی ہے۔ کسی بھی سائنس کے معائنے پر یہ نظر آئیگا کہ کسی قانون کے قبول کرنے کا انحصار بڑی حد تک اس کے کسی نظریئے کے ذریعے وضاحت کے امکان پر ہے۔ اگر اس قانون کی اس طرح وضاحت ہو جاتی ہے تو ہم اسے قبول کرنے میں زیادہ عجلت کرتے ہیں اور اسے قائم رکھنے کیلئے بے تاب رہتے ہیں بہ نسبت اس صورت کے کہ وہ قانون کسی نظریئے کا منطقی نتیجہ نہ ہو۔ فی الحقیقت سائنس میں بہت سے قوانین ''تجرباتی'' قوانین کہے جاتے ہیں اور ایک حد تک مشکوک جانے جاتے ہیں۔ تحقیقات کرنے پر یہ معلوم ہوگا کہ ایک تجرباتی قانون شخص وہ قانون ہے جس کی کوئی نظریاتی وضاحت معلوم نہیں ہے۔ کم از کم علم طبیعات میں یہ کہنا زیادہ صحیح ہوگا کہ ہمیں اپنے قوانین پر اعتبار ہے کیونکہ وہ ہمارے نظریات کے منطقی نتائج ہیں بہ نسبت اس کے کہ ہمیں اپنے نظریات پر یقین ہے کہ کیونکہ وہ صحیح قوانین کی وضاحت اور پیش گوئی کرتے ہیں۔

ان وجوہ کی بنا پر میں اس نکتہ نظر کو مسترد کرتا ہوں (حالانکہ کہ یہ عام طور پر مانا جاتا ہے) کہ

قوانین نظریات سے کم تر قوت متخیلہ کی پیداوار ہیں۔ یہ مسئلہ کہ کیوں قدرت ہماری ذہنی خواہشات سے مطابقت رکھتی ہے، قوانین اور نظریات، دونوں کیلئے یکساں طور پر پیدا ہوتا ہے۔ تاہم یہ صحیح ہے کہ ذاتی اور تخیلی عنصر نظریات میں قوانین سے زیادہ نمایاں اور ممتاز ہے۔ اس فرق کے ایک پہلو پر پہلے ہی توجہ مبذول کرائی جا چکی ہے۔ ایک نظریئے کو صحیح قبول کرنے میں ایک ذاتی ترجیح کچھ اس طرح ملوث ہے جو قانون کے بارے میں نہیں ہے مختلف لوگ نظریات کے بارے میں اختلاف رکھ سکتے ہیں وہ ان میں کسی کو بھی صحیح مان سکتے ہیں اور کسی کو غلط مگر لوگ قوانین کے بارے میں اختلاف نہیں رکھ سکتے۔ یہاں کوئی ذاتی ترجیح کا سوال نہیں پیدا ہوتا ہے۔ آفاقی اتفاق عائد ہوتا ہے۔ ہم اگر ایک بار پھر تاریخ پر نظر ڈالیں تو ہمیں معلوم ہوگا کہ نظریات میں بڑی بڑی پیش قدمیاں بہ نسبت قوانین میں ایسی ہی پیش قدمیوں کے عظیم آدمیوں کے ناموں سے زیادہ قریبی وابستگی رکھتی ہیں۔ ہر اہم نظریہ ایک ایسے شخص کے ساتھ وابستہ ہے جس کے اس نظریئے کے علاوہ بھی ممتاز حیثیت کا سائنسی کام کیا ہے۔ یا تو اس نے دوسرے اہم نظریات ایجاد کیئے یا دوسرے سائنسی کام کیئے جو معمولی درجے سے بہت زیادہ حیثیت کے حامل تھے۔ اس کے برخلاف کافی مشہور قوانین ایسے آدمیوں کے ناموں سے منسوب ہیں جو ان قوانین کے دریافت کنندہ کی حیثیت کے علاوہ تقریباً گمنام ہیں۔ اُنہوں نے ایک اہم قانون دریافت کیا مگر سائنس کے جینیئسوں کے زمرے میں شامل ہونے کا کوئی حق نہیں رکھتے۔ یہ حقیقت اشارہ کرتی ہے کہ نظریات ایجاد کرنے کیلئے قوانین دریافت کرنے کی بہ نسبت، عظیم تر درجے کی فطانت (جینیس) درکار ہوتی ہے۔

یہی خدوخال زمانہ قدیم اور زمانہ ماقبل تاریخ میں سائنس کے مراحل میں نمایاں ہیں۔ ہم پہلے ہی یہ دیکھ چکے ہیں کہ ابتداء میں سائنس نے فہم عام سے تشریح شدہ قوانین مستعار لئے، ان کی تکمیل کی اور ان کی نوک پلک درست کی اور ان میں نئی طرزوں کا اضافہ کیا مگر اس نے کبھی بھی انہیں بالکل ترک نہیں کیا۔ ایک ''مادے'' کے تصور پر جدید سائنس اسی قدر انحصار کرتی ہے۔ جتنی کہ فہم عام کرتی ہے۔ (اور مرتب کر دیا تھا اور کون اتنا بیوقوف ہوسکتا تھا کہ یہ پوچھے کیا وہی ترتیب صحیح ہے جو نیوٹن نے معلوم کی تھی کہ کوئی دوسری نہیں؟ مگر ایک دن اپنے صبح کے کام سے فارغ ہو کر جب اس نے اس معاملے پر اپنے شائع ہونے والے رسالے کو اختتام تک پہنچا دیا تھا وہ اپنے پائیں باغ میں جا بیٹھا جہاں اس کے کیمبرج یونیورسٹی والے چند دوست اس سے ملنے

آ گئے۔شاید وہ بھی فلسفہ قدرت سے واسطہ رکھتے تھے اور نیوٹن نے انہیں اپنے کام کے متعلق بتایا مگر اغلب یہی ہے کہ وہ اس ہلکی پھلکی علمی چپقلش پر گپ شب کرتے رہے جو اس وقت کیمبرج میں گشت کر رہی تھی اس دوران نیوٹن اپنی بلی کے ساتھ دل بہلا رہا تھا (جواب تاریخ جلی کا خطاب پا چکی ہے)

اس وقت ایک سیب درخت سے ٹوٹا اور زمین پر گر پڑا۔اچانک نیوٹن ایک عالم محویت میں پہنچ گیا اور اس پر ایک سکوت طاری ہو گیا، بلی کا بچہ سیب سے کھیلتا رہا، اس کے دوست جو اس کی مزاجی کیفیات سے واقف تھے باتیں کرتے رہے اور ہنستے رہے۔چند لمحوں بعد نیوٹن کو کاغذ پر کچھ حروف اور اعداد لکھے اور اب ''نظریہ کشش ثقل'' کائنات کی ساخت کا ایک حصہ بن گیا ہے۔گرتا ہوا سیب ایک معمولی واقعہ تھا جو وہ ہزاروں بار دیکھ چکا تھا مگر اس مرتبہ اس نظارے نے اس کے ذہن میں ایک کمانی جو لاشعوری خیالات نے پہلے ہی سے کس دی تھی، اس کی لبلبی دبا دی۔اس نے کبھی اپنے آپ سے دیدہ دانستہ یہ نہ پوچھا تھا کہ کیوں چاند زمین کی طرف کھنچتا ہے، جب تک اسے ایک الہامی لمحے ایسا نہ لگا کہ سیب زمین پر گر نہیں رہا ہے۔بلکہ زمین کی طرف کھینچ رہا ہے۔(اس سے پہلے وہ گرنے کا بے معنی لفظ استعمال کرتا رہا تھا)

یہ تصور اتنے قلیل وقت میں اس کے ذہن میں جاں گزین ہوا کہ اس مدت میں وہ اس کا زبانی اظہار بھی نہ کر سکتا تھا۔اگر چاند اور سیب دونوں زمین کی طرف کھنچ رہے ہیں تو کیا وہ ایک ہی قوت کے زیر اثر نہیں کھنچ رہے ہیں؟ کیا وہی قوت جو سیب کو ''گرا'' رہی ہے وہ وہی قوت ہے جو چاند کو اس کے مدار میں گردش کرنے پر مجبور کر رہی ہے۔ایک سیدھا سادھا حساب اس تصوری صحت کو پرکھ سکتا ہے۔اس کو جیسا کہ ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں مادے کی تصور سے ایک قانون لازم آتا ہے) اسی طرح جدید سائنس فہم عام کی مانند وقت کے اعتبار سے تسلسل واقعات اور مکان کے اعتبار سے اجسام کی ایک دوسرے سے علیحدگی کے تصورات پر انحصار کرتی ہے۔مگر سائنس نے سائنس دور سے پہلے کے تقریبات تمام نظریات کو ترک کر دیا ہے۔ایسے غیر سائنسی نظریات پہلے بھی تھے اور اب بھی ہیں اور کیونکہ عام آدمی بھی سائنسدانوں کی طرح اپنے نظریات رکھتا ہے اس لئے زیادہ تفصیل سے یہ وضاحت کرنے کی ضرورت نہ پڑی کہ ''نظریہ'' ہے کیا پڑھنے والے نے شاید گیسوں کے حرکی نظریئے کی پیش کردہ وضاحت میں کسی نہ کسی مانوس بات کی شناخت کر لی ہوگی۔سائنسی دور سے پہلے کے نظریات قدرتی باتوں کی وضاحت ایسی

ہستیوں کے وسیلے سے کرتے تھے جو انسانوں سے مماثلت رکھتی تھیں مثلاً دیوتاؤں، پریوں، بھوتوں یا راکھششوں کے وسیلے سے اٹھارویں صدی کی ''دینیات فطرت'' نے کوشش کی تھی کہ قدرت کی وضاحت خدائے واحد کی صفات سے کی جائے جس کا اظہار ''اسکے'' مسلسل تخلیقی عمل کے ذریعے ہوتا رہتا ہے۔ یہ بھی اسی قسم کا ایک نظریہ تھا۔ وہ خدوخال جو ہماری بحث میں نظریئے کیلئے لازمی ٹھہرائے گئے ہیں یہ ان سے کسی طرح مختلف نہیں ہے۔ مگر سائنس نے اسے سب نظریات کو یک قلم مسترد کر دیا ہے۔ جن نظریات کو یہ بروئے کار لاتی ہے وہ اس طرز کے ہیں جو سترہویں صدی سے پہلے بالکل نامعلوم تھے، نظریات کے معاملے میں سائنس فہم عام سے بالکل جدا ہو گئی ہے اور اس علیحدگی کا سراغ چند عظیم انسانوں کے کام تک لگایا جا سکتا ہے۔ اس لئے فہم عام نظریات کو قوانین سے زیادہ عظیم آدمیوں کے کارنامے سمجھتی ہے۔

مگر یہ نکتہ نظر رکھتے ہوئے بھی کہ ایک نظریئے اور خاص طور پر ایک نئے نظریئے کی تشکیل ایک نئے قانون کے وضع کرنے سے کہیں بڑھ چڑھ کر کارنامہ ہے، میں یہ قبول کرنے پر تیار نہیں ہوں کہ یہ دونوں ذہنی عمل اپنی اصلیت میں مختلف ہیں۔ جس طرح گیلیلو عملی طبعیات کا بانی ہے اسی طرح نیوٹن نظری طبعیات کا بانی ہے۔ جیسے گیلیلو نے سب سے پہلے قانون کی ایک صنف کا تعارف کرایا جو اس سائنس کی مخصوص ترین خصوصیت ہے ویسے ہی نیوٹن نے اس سائنس کی مخصوص ترین نظریاتی صنف کا تعارف کرایا۔ ان دونوں میں رائے عامہ نیوٹن کو بجا طور پر عظیم تر آدمی سمجھتی ہے۔ مگر اس بات کی صحیح طور پر قدر شناسی نہیں ہوئی ہے کہ گیلیلو کا کارنامہ کتنا عظیم تھا۔ حقیقت تو یہ ہے کہ سائنس کے حق میں اس کی سب سے بڑی خدمت کو نظر انداز کرتے ہوئے اس کی شہرت عموماً ان باتوں سے منسوب کی گئی ہے جیسے پنڈولم کی مساوی الوقتی کا مشاہدہ اور کوپر نیکس کے نظریئے کے حق میں کلیسائیوں سے اس کی لڑائی۔ سب سے پہلے تجربات سے حاصل کردہ ہندسی قانون کی دریافت ہی گیلیلو کی عظمت منوانے کے حق میں سب سے بڑی دعوی دار اور وہ قانون اس کی شخصیت کا اتنا ہی اظہار کرتا ہے جتنا کہ وہ نظریہ نیوٹن کی شخصیت کا۔

## نظریات کی مماثلت

نظریات کے نمونوں کا ذکر ذرا پہلے کیا جا چکا ہے۔ قوانین کی طرح نظریات کے بھی نمونے ہوتے ہیں اور وہ اسی طرح کم مرتبت آدمیوں کو عظیم تر آدمیوں کے کام کو مکمل اور وسیع تر کرنے

کے قابل بناتے ہیں۔ جب ایک نئے طرز کا نظریہ ایجاد کیا جاتا ہے اور یہ دکھا دیا جاتا ہے۔ کہ وہ قوانین کی وضاحت کرتا ہے تو یہ تجویز کیا جانا فطری بات ہے کہ اسی طرح کے دوسرے نظریات اتنی ہی کامیابی سے دوسرے قوانین کی وضاحت کر سکیں گے۔ مجموعی طور پر یہ تجویز کارآمد ثابت ہوئی ہے۔ سائنس کی ہر شاخ میں بڑے وسیع اور عام نظریات ہیں جو ان شاخوں کے بانیوں کے ایجاد کردہ ہیں کسی شاخ کی متاخر ترقیات عموماً ان بنیادی نظریات کے اطلاق اور ان کی خفیف سی تبدیلیوں پر مشتمل ہوتی ہیں جو محققین بروئے کار لاتے ہیں حالانکہ وہ خود کبھی بھی یہ بنیادی کام نہ کر سکتے تھے محقق اکثر یہ محسوس کرتا ہے کہ اس کے اپنے دریافت کردہ قوانین کی وضاحت کی تلاش میں اس کو اتنا زیادہ تجسس نہ کرنا پڑیگا جو ان قوانین کی دریافت میں کرنا پڑا تھا۔ یہ صرف نظر آتا ہے کہ اسے کس قسم کے نظریئے کی تلاش کرنی چاہئے جیسے اس پر یہ واضح تھا کہ اسے کس قسم کا قانون ڈھونڈ نا ہے۔

یہ کہا جا سکتا ہے کہ بحیثیت مجموعی 1700ء سے 1870ء تک کے تمام طبیعاتی نظریات ایک ہی قسم کے تھے جن میں گیسوں کا حرکی نظریہ جسے ہم ایک مثال کی حیثیت سے استعمال کر چکے ہیں ۔اس طرز کے نظریات کی بہتری نظیر ہے۔ یہ سب میکانیکی نظریات تھے۔ ہماری پیش کردہ مثال میں گیسوں کے خواص کی وضاحت ایک میکانکی نظام سے مماثلت پیدا کرنے کے بعد کی گئی ہے۔ اس میکانکی نظام کے مختلف متحرک حصے ایک دوسرے پر عمل اور ردعمل کی قوتوں سے اثر انداز ہوتے ہیں اور یہ خود انہیں حصوں کی حرکات سے متعین ہوتے ہیں اور ان حرکات کو بھی متعین کرتے ہیں۔ یہ خدوخال ان تمام میکانیکی نظریات میں مشترک ہیں جنہوں نے پرانی طبیعات میں اتنا بڑا کردار ادا کیا ہے اور جو جدید طبیعات میں اب بھی نمایاں حیثیت رکھتے ہیں۔ جب کسی نظام کے قوانین کی وضاحت مطلوب ہوتی ہے تو کسی میکانکی نظام سے اس کی مماثلت کا سراغ لگایا جاتا ہے۔ جب ایک بار یہ معلوم ہو گیا تھا کہ ایسے نظریات غالباً صحیح ثابت ہو گئے تو نظریات کی ایجاد کا کام آسان ہو گیا تھا اکثر یہ کام ایک ایسے میکانکی نظام کی اختراع کرنا ہو گیا ہے جو اس نظام کی خصوصیات کی نقل اتارتا ہے جس کے قوانین کی وضاحت درکار ہوتی ہے۔

مگر تمام سائنسی نظریات میکانیکی نہیں ہوتے ہیں۔ طبیعات میں ایسے نظریات کا تعارف جو اس قسم کے ہیں۔ جدید طبعیات کو پرانی طبیعات سے ممیّز کرتا ہے۔ سائنس کی دوسری شاخوں میں ( سوائے ان کے جن کی بنیادیں طبیعات پر رکھی گئی ہیں ) نظریات دوسرے قسم کے ہوتے

ہیں مثلاً نظریہ ارتقاء جومختلف اقسام کی جاندار مخلوق کے تنوع اور متشابہات کی وضاحت کرنے کیلئے تجویز کیا گیا تھا، میکانیکی نظریہ نہیں ہے۔ وہ ایسی مخلوق کی پیدائش اور کسی میکانکی نظام کے طریقہ عمل کے درمیان کسی مماثلت کی سراغ نہیں لگا تا ہے کیا ہم ان خدوخال کا پتہ چلا سکتے ہیں جوتمام ثابت شدہ نظریات میں مشترک ہیں یا ہم (قوانین کے معاملے کی طرح) اسی بات سے مطمئن رہیں کہ چند ممتاز اور اچھی طرح متعین نمونہ نظریات ہیں جوتمام کے تمام کامیاب ثابت ہوئے ہیں مگر پھر بھی آپس میں کوئی مشترک خدوخال نمایاں طور پرنہیں رکھتے ہیں۔

میرا خیال ہے کہ ہم ایسے خدوخال کا پتہ چلا سکتے ہیں۔ نظریئے کے اس حصے (یعنی جس سے شخص استخراج کے ذریعے قوانین کی وضاحت تک پہنچتے ہیں) ان کی پیش کردہ وضاحت ہمیشہ ایک مماثلت پرمبنی ہوتی ہے اور جس نظام سے اس مماثلت کا سراغ لگایا جاتا ہے وہ ہمیشہ ایسا ہوتا ہے جس کے قوانین معلوم ہوتے ہیں۔ یہ ان نظاموں میں سے ایک ہوتا ہے جن سے خارجی دُنیا کے حصے کی تشکیل ہوتی ہے جن پر سائنس کے مواد مضامین مشتمل ہیں۔ نظریہ ہمیشہ یہ دکھا کر قوانین کی وضاحت کرتا ہے کہ اگر ہم یہ تصور کریں کہ ایک نظام جس پر ان قوانین کا اطلاق ہوتا ہے وہ کسی نہ کسی طرح دوسرے نظاموں پر مشتمل ہیں جن پر کچھ دوسرے معلوم شدہ قوانین کا اطلاق ہوتا ہے تو وہ قوانین اس نظریئے سے مستخرج ہوسکتے ہیں۔ اس طرح ہمارا گیسوں کا حرکی قوانین کی وضاحت ایک ایسے نظام کی مماثلت سے کرتا ہے جو یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ ایسی اور ایسی جاندار مخلوق ہے۔ یہ وضاحت اس مفروضے پر کی جاتی ہے کہ یہ مخلوق دوسری مخلوق کی اولاد در اولاد ہیں جن کی صفات ان کے اور ان کے ماحول کے مابین ردعمل سے اس طریقے سے تبدیل ہوتی گئی ہیں جس کا اظہار ان قوانین کے ذریعے ہوتا ہے جو اس وقت بھی جاندار مخلوق پر قابل اطلاق ہیں علاوہ ازیں، وہ وسیع نظریہ جو علم طبقات الارض سے تعلق رکھتا ہے زمین کی موجودہ ساخت کی وضاحت یہ فرض کر کے کرتا ہے کہ موجودہ ساخت قدیم ترین زمانے سے اب تک جاری رہنے والی اثرات کا نتیجہ ہے جن کا اظہار ان قوانین کے ذریعے ہوتا ہے جو موجودہ زمانے میں بھی قابل مشاہدہ ہیں۔ ہر بار ''وضاحتی'' نظام کے متعلق یہ فرض کیا جاتا ہے کہ یہ معلوم شدہ قوانین کے تحت کام کرتا ہے مگر یہ وہ نظام نہیں ہوتا ہے جس کے قوانین کو کہا جائے کہ یہ اصلی نظام کے قوانین ہیں کیونکہ نظریئے کی اساس میں یہ مفروضہ ہوتا ہے کہ یہ نظام ہوتا ہی ایسا ہے جس کا کبھی مشاہدہ نہیں ہوسکتا یا تو اس لئے کہ یہ اتنا زیادہ چھوٹا ہوتا ہے یا اتنا زیادہ قدیم یا کسی ایسی

ہی اور وجہ سے سائنس کے مواد مضامین کی حصہ نہیں بنتا ہے۔

کیونکہ نظریہ کی پیش کردہ وضاحت کی بنیاد ہمیشہ قوانین کی مماثلت پر ہوتی ہے اس لئے قوانین اور نظریات کے درمیان امتیاز کو اکثر نظر انداز کر دیا جاتا ہے۔ جس طرح گیسوں کا حرکی نظریہ مالیکیولوں کی حرکات وسکنات اور ان کی خصوصیات بیان کرتا ہے وہ قدرتی میکانیکی نظام کی خصوصیات کے متعلق قانونی دعوے کے بیان سے اتنی مماثلت رکھتا ہے کہ ان دونوں کے درمیان بہت ہی اہم فرق کو فراموش کر دیا جاتا ہے،۔اسی طرح نظریہ ارتقاء میں اس عمل ارتقا کا بیان جس سے موجودہ جاندار مخلوق کی اصناف میں ہو رہی ہیں کہ ان دونوں کے فرق پر توجہ نہیں دی جاتی ہے۔ قانون کا دعویٰ کردہ بیان براہ راست مشاہدے سے ثابت کیا جاسکتا ہے۔ یہ کوئی ایسی بات کہتا ہے کہ جس کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے اور جو آفاقی اتفاق کا مواد مضمون بن سکتا ہے۔ نظریئے سے سرورکار رکھنے والی باتیں براہ راست مشاہدے سے ثابت نہیں کی جاسکتی ہیں کیونکہ یہ کوئی بھی ایسی بات نہیں کہتا جو کبھی بھی دیکھی گئی تھی یا اب دیکھی جاسکتی ہے۔اس امتیاز کو دیکھنے میں ناکامی اور نتیجتاً نظریات کو سائنس میں صحیح مقام دینے میں ناکامی کی وجہ سے سائنس کی ماہیت اور اس کے مقاصد کے متعلق بڑی وسعت سے غلط فہمیاں پھیلی ہوئی ہیں۔ یہ تسلیم کیا گیا ہے کہ حالانکہ قوانین کی دریافت بالاخر متعین اُصولوں پر نہیں بلکہ انتہائی ذہین اشخاص کی پرواز تخیل پر منحصر ہے یہ تخیلی اور ذاتی عنصر نظریات کے ارتقا میں زیادہ نمایاں ہے۔ نظریات سے غفلت برتنا اور راست سائنس میں تخیلی اور ذاتی عنصر کو نظر انداز کرنے کی طرف لے جاتا ہے۔ یہ ''مادہ پرست سائنس''، اور ادب، تاریخ اور فنون لطیفہ کے درمیان ایک برخود غلط تضاد کو جنم دیتا ہے۔

## سائنس اور تخیل

مسلسل تکرار سے قارئین کو تھکا دینے کا خطرہ مول لیتے ہوئے میں نے بہ اصرار تخیلی عنصر کو نظر انداز کرنے کے مغالطے کی نشاندہی کی ہے۔ یہ عنصر جتنا فنون لطیفہ میں باعث وجدان ہے اتنا ہی سائنس میں بھی ہے۔ اگر اس کتاب کو کسی کارآمد مقصد کی تکمیل کرنی ہے تو اس بات پر اصرار کرنا ضروری ہے۔ میرا مقصد طالب علموں کو سائنس کی طرف کھینچتا ہے اور انہیں ابتدا ہی میں یہ سمجھا کر کہ وہ سائنس سے کیا توقعات رکھ سکتے ہیں انہیں اس کے سمجھنے میں مدد دیتا ہے۔ یہ یقینی بات ہے کہ سائنس کے تعلیم بالغاں میں مقبول عام مضمون نہ رہنے کی خاص وجوہ میں ایک وجہ

سے سائنس کو اب بھی تکمیل تعلیم کا ضروری جز و مشکل ہی سے تسلیم کیا جاتا ہے۔اس تاثر کے پیدا ہونے کی ذمہ داری دوسروں سے زیادہ خود سائنسدانوں پر عائد ہوتی ہے۔اپنے علم کے یقینی عنصر کی سربلندی کی سعی بیجا میں اُنہوں نے دیدہ دانستہ اس بات کو خفیہ رکھا کہ تمام ممکنہ علوم کی طرح سائنس کا بھی انسانی ذات سے تعلق ہے۔بیرونی دُنیا کے سامنے وہ سائنس کی صرف سوکھی ہڈیوں کی نمائش کرتے ہیں جن سے روح پرواز کر چکی ہے۔

یہ صحیح ہے کہ مبتدی کیلئے سائنس میں بہ نسبت چند دوسرے مطالعوں کے تخلیقی عنصر کو بھانپ لینا مشکل ہے۔اس عنصر کے نمایاں ہونے سے پہلے محض معلومات سے زیادہ وسیع علمی بنیاد کی ضرورت پڑتی ہے۔بیشک وہ اس مسرت میں شریک ہونے کی کبھی اُمید نہیں رکھ سکتا جو دریافت کنندہ کو حاصل ہوتی ہے مگر اس معاملے میں وہ ان بہت سے لوگوں سے کم خوش قسمت نہیں ہے۔ جنہوں نے سائنس کو اپنی زندگی کا مشغلہ بنایا ہے لیکن اگر وہ کوشش کرے تو دوسروں کی دریافتوں سے لطف اندوز ہو سکتا ہے اور فنی تخلیق کی بے پناہ مسرت کا بالواسطہ تجربہ حاصل کر سکتا ہے۔جو لوگ ضروری علم رکھتے ہیں وہ کسی عظیم سائنسی نظریئے کے ارتقا کا مطالعہ کرتے وقت اسی عالم کیف وسرور میں پہنچ جاتے ہیں جہاں تک عظیم شاعری پڑھتے وقت یا عظیم موسیقی سنتے وقت انکی رسائی ہو جاتی ہے حالانکہ نہ تو وہ ویسا نظریہ ایجاد کر سکتے ہیں نہ ویسی شاعری لکھ سکتے ہیں یا ویسی موسیقی ہی تخلیق کر سکتے ہیں مگر مجھے ماننا پڑے گا کہ سائنس پر ایسی کتابیں بہت کم ہیں جو مبتدی کیلئے اس تجربے میں شرکت آسان بنا دیتی ہیں۔حالانکہ میں مشکل ہی سے یہ اُمید رکھ سکتا ہوں کہ میں اس معاملے میں کامیاب ہونگا جس میں بہت سے مصنفین ناکام رہے ہیں اور حالانکہ یہ کوشش اس تعارفی مقصد کے حدود سے باہر لے جاتی ہے۔میں سائنس کی تحیر خیز رومانی کہانیوں میں سے ایک جانی پہچانی کہانی سناؤں گا۔نیوٹن اور سیب کی کہانی۔''

اس کہانی کے ابتدائی ابواب کو بہت مختصر کرنا پڑیگا۔نیوٹن سے ایک صدی پہلے کوپرنیکس اور کپلر نے یہ بالکل واضح طور پر دکھا دیا تھا کہ وہ کیسے ادوار ہیں جن میں سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں اور سیارچے (جیسے ہمارا چاند) سیاروں کے گرد گھومتے ہیں۔یہ معلوم نہیں ہے کہ آیا نیوٹن سے پہلے کسی نے بھی اس بات پر غور کیا تھا کہ کیوں یہ سیارے ان مخصوص ادوار میں چکر لگاتے ہیں یا کسی نے کپلر کے دریافت کردہ قوانین کی وضاحت کرنے کے متعلق غور وخوض کیا تھا۔بہت سے دوسرے معاملات کی طرح سائنس میں بھی سوال پوچھنا،سوال کے جواب دینے

سے زیادہ مشکل ہے۔لوگوں نے کہا ہوگا اور بہت سوں نے کہا بھی تھا: سیاروں کوتو گردش کرنا ہی ہے، کپلر نے جو ادوار بتائے ہیں وہ بہت ہی سیدھے سادھے ہیں، سیارے ان ادوار میں گردش کیوں نہ کریں؟ یہ پوچھنا کہ کیوں یہ ان ادوار میں گردش کرتے ہیں اتنا ہی مضحکہ خیز ہے جتنا کہ یہ پوچھنا کہ ایک آدمی کے بال پیلے، بھورے یا سرخ کیوں ہیں، ہرے اور نیلے کیوں نہیں ہیں۔ سیاروں کے ادوار کی وضاحت کا تصور کرنا ہی ایک عظیم کارنامہ تھا۔

ہم یہ دیکھ سکتے ہیں کہ کس بات نے نیوٹن کو ان کا خیال دلایا ہوگا۔ نیوٹن سے تقریباً ساٹھ سال پہلے گیلیلو نے سب سے پہلے کچھ قوانین دریافت کئے تھے جو قوتوں کے تحت اجسام کی حرکت متعین کرتے ہیں۔کم از کم چند سادہ مثالوں میں اس نے یہ دکھا دیا تھا کہ ''قوانین قوت و حرکت'' کی ایسی باتوں کا وجود ہے۔ نیوٹن کو یہ خیال آیا کہ ہوسکتا ہے کہ سیاروں اور ان کے سیارچوں کی گردشیں بھی ان ہی قوانین کے ماتحت ہوں جو گیلیلو نے ان معمولی اجسام کیلئے دریافت کئے تھے جنہیں ہم دیکھ سکتے ہیں اور ہاتھ میں اُٹھا سکتے ہیں۔ یہ ہونے کی صورت میں ان قوتوں کا پتہ چلا لینا چاہیئے جن کے تحت سیارے کپلر کے بتائے ہوئے ادوار میں گردش کریں گے۔ یہ خیال ہمیں اب بہت آسان لگتا ہے مگر اس وقت یہ اتنا آسان نہ تھا۔ جہاں تک ہمیں معلوم ہے یہ بات نہ کبھی گیلیلو نے سوچی تھی نہ ہی گیلیلو اور نیوٹن کے درمیان آنے والی نسلوں میں کسی کو اس کا خیال آیا تھا اور شاید کسی کے یہ نہ سوچنے کی ایک وجہ یہ تھی کہ وہ فطری طور پر یہ سمجھتے تھے کہ اس کا خیال انہیں آتا بھی تو اس سے آگے نہیں بڑھ سکتے تھے۔آجکل اسکولوں کا کوئی ذہین طالب علم اگلے مسئلے کا حل تلاش کرسکتا ہے یعنی وہ کون سی قوتیں ہیں جو گیلیلو کے قوانین کے مطابق سیاروں پر اثر انداز ہوں تو وہ اس طرح گردش کرنے پر مجبور ہوجائیں گے جیسی کہ وہ واقعتاً کرتے ہیں۔مگر یہ صرف اس لئے ہوسکتا ہے کہ نیوٹن نے راستہ دکھا دیا ہے۔ یہ مسئلہ جس کا حل ہمیں اب بہت آسان لگتا ہے اس کے حل کرنے کیلئے نیوٹن کو جدید ریاضی ایجاد کرنی پڑی تھی۔علم ریاضی میں جتنی ترقی قدیم مصری تہذیب کے زمانہ عروج سے نیوٹن کے وقت تک ہوئی تھی، اس سے زیادہ ترقی نیوٹن نے اس علم کو عطا کی۔اس کے یہ کارنامہ اتنا ہی تعجب خیز ہے جتنا کہ اس کا کوئی اور کارنامہ، مگر کیونکہ یہ کارنامہ (جدید مفہوم میں) سائنسی نوعیت کا نہیں ہے اس کو یہیں پر چھوڑنا پڑیگا۔

تو اس نے یہ مسئلہ حل کرلیا۔اس نے یہ دکھا دیا کہ سیارے گیلیلو کے قوانین کے محکوم سمجھے

جا سکتے ہیں اور سیاروں پر ان قوتوں کا رخ سورج کی طرف ہونا چاہئے اور چاند پر زمین کی طرف اور ان قوتوں کا رخ سورج کی طرف ہونا چاہئے تبدیلی سے ایک خاص مگر سادہ طریقے سے تبدیل ہونا چاہیئے یہی بات چاند اور زمین کے درمیان قوت کے بارے میں کہی جا سکتی ہے۔ چاند اپنے محور پر گردش اس لئے کرتا ہے کہ اس کے اور زمین کے درمیان ایک کشش ہے جیسے لنگر میں بندھے ہوئے پتھر اور ہاتھ کے درمیان ایک کھنچاؤ ہوتا ہے۔

اب میں یہ سوچنا چاہتا ہوں کہ اس نے اپنی مہم کو اختتام پر پہنچا دیا تھا۔ وہ سمجھ گیا تھا کہ اس نے ایک عظیم دریافت کی ہے جو تمام علم ہیئت میں ایک انقلاب لے آئے گی اور واقعہ تو یہ ہے وہ عظیم دریافت یہ انقلاب لے آئی۔ اس نے یہ دکھا دیا کہ قوانین حرکت وقوت کا اطلاق سیاروں پر اسی طرح ہوتا ہے جیسے کہ معمولی اجسام زمینی پر اور سیارے بھی ان قوتوں کے محکوم ہیں۔ اس نے ان قوتوں کا تعین بھی کر لیا تھا۔ اس سے زیادہ وہ اور کیا کر سکتا تھا؟ اس کے حاصل کردہ نتائج کی کیا وضاحت پیش کی جا سکتی تھی یا اس وضاحت کا مطالبہ ہی کیا جا سکتا تھا۔ اس کو نظام شمسی کے بارے میں معلوم تھا کہ چاند زمین سے کتنی دور ہے اور قوت کشش چاند کی جسامت اور چاند کے زمین سے فاصلے پر کس طرح منحصر ہے۔ اگر چاند کو جسامت اور وزن میں سیب کے برابر تصور کر لیا جائے اور زمین تو کیا اس پر وہ قوت ایسی ہی اثر انداز ہوگی جو اس کو سیب کی رفتار سے زمین پر گرائے؟ اس کا جواب ہے، جی ہاں! اس لئے سیاروں کی گردش کی وضاحت بذریعہ مانوسیت اور تعیم ، دونوں طرح سے کر دی گئی ہے۔ وہ گردشیں ایک ایسے عام اُصول کی منفرد اطلاق نظریں ہیں جس کی ایک نظیر وزنی چیزوں کا زمین پر گرنا ہے۔

میں پڑھنے والے پر جس بات کو واضح کرنا چاہتا ہوں وہ یہ ہے کہ نیوٹن کا یہ تصور کتنا ذاتی نوعیت کا تجربہ تھا۔ کشش ثقل کے آفاقی نظریئے کا خیال جو اسے سیب کے زمین پر گرنے کے معمولی واقعے سے آیا تھا اس کے ذہن کی پیداوار تھا۔ جیسے بیتھوون کو (روایت کے مطابق) پانچویں سمفنی کا الہام کسی کے دروازے کھٹکھٹانے کی آواسن کر ہوا تھا۔ یہ مماثلت مجھے بالکل موزوں معلوم ہوتی ہے۔ کے اس موسیقی کی تخلیق سے پہلے اس موسیقی کا کوئی وجود نہ تھا اور نیوٹن کے نظریئے کا نیوٹن کے ذہن میں آنے سے پہلے کوئی وجود نہ تھا۔ ان میں سے کوئی بھی کسی ایسی بات کی دریافت کا نتیجہ نہ تھی جو پہلے سے موجود تھی۔ دونوں عظیم فن کاروں کا تخیلی تخلیق سے معرض وجود میں آئیں۔ تاہم ایک ظاہری فرق موجود ہے، سمفنی کے وارد ہونے کے بعد بیتھون کو یہ

معلوم کرنے کیلئے کہ وہ ''ٹھیک'' ہے۔ کسی جانچ پڑتال کی ضرورت نہ پڑھی تھی جبکہ نیوٹن کو اپنے نظریئے کی صحت کے بارے میں پر اعتماد ہونے کیلئے اس کے نتائج کا بیرونی دُنیا سے موازنہ کرنا پڑا تھا۔ کیا اس سے یہ بات عیاں نہیں ہوتی ہے کہ نیوٹن کا نظریہ اتنا مکمل، ذاتی اور تخلیلی کارنامہ نہیں تھا جتنا کہ کا تھا؟''

میری سوچ اس سے مختلف ہے۔ اولاً بیتھون کے کام کے آزمائش ہوئی تھی۔ فنی عظمت کی آزمائش اس کی دلکشی کا نسل در نسل برقرار رہنا ہے جب وہ ان حالات سے آزاد ہو چکی ہو جن میں وہ وارد ہوئی تھی۔ یہ آفاقی اتفاق کے امتحان سے بہت ہی قریب ہے۔ لیکن ایک دوسرا نکتہ نظر بھی ہے جس پر میں زور دینا چاہتا ہوں۔ یہ کہا جاتا ہے کہ آزمائش سے پہلے نیوٹن کے نظریئے کا صحیح ہونا معلوم نہ تھا مگر مجھے اس بات پر یقین ہے کہ نیوٹن جانتا تھا کہ اس کا نظریہ صحیح ہے۔ ہمارے ایسے کم ذہن لوگوں کو کوئی لازمی دلیل نظر نہیں آتی ہے کہ کیوں چاند اور سیب پر عائد قوتیں آپس میں اتنا قریبی تعلق رکھتی ہیں جتنا کہ نظریہ کشش ثقل کا مطالبہ ہے۔ ہمارے لئے یہ کوئی دلیل نہیں ہے کہ اگر یہ ایسی ہوئیں تو ایک پر لطف سادگی پیدا ہو جائیگی مگر نیوٹن کو اس میں کسی قسم کا کوئی شک نہ تھا۔ جیسے ہی اس کو یہ خیال آیا کہ چاند کا گرنا اور سیب کا گرنا ایک ہی بات ہو سکتی ہیں اور اس کو پکا یقین ہو گیا کہ وہ حقیقتاً ایک ہی بات ہیں، اتنے خوبصورت خیال کا سچ ہونا لازمی ہے۔ نظریئے کے عددی نتائج اور پیائش کا اتفاق اس کے اس یقین میں کوئی اضافہ نہ کر سکے۔ اس نے نتائج کا موازنہ دوسروں کو یہ باور کرانے کے لیے کیا، اپنے آپ کیلئے نہیں۔ اور جب وہ پیائشی نتائج جتنے اس کے علم میں تھے اس کے نظریئے کے فراہم کردہ نتائج سے اتفاق نہ کرتے تھے تو ہمیں یہ یقین ہونا چاہیے کہ نظریئے کہ صحت پر اس کا یقین مستحکم رہا۔ وہ جانتا تھا کہ پیائشی نتائج کا غلط ہونا لازمی ہے اور ان کے غلط ثابت ہونے کیلئے اس کو کافی سال انتظار کرنا پڑا تھا۔ یہ بات دوسروں کے لیے اطمینان بخش تھی جو اس کی ایسی ذہنی فطانت نہ رکھتے تھے اور اپنی ذہنی خواہشات اور خارجی دُنیا کی ہم آہنگی پر یقین نہ کر سکتے تھے۔

## کیا نظریات کی کوئی حقیقت ہے؟

اب ہم اپنے آخری سوال کی طرف متوجہ ہوتے ہیں۔ میں نے نظریات کو قوانین سے ممیّز کرنے کی کوشش کی ہے اور بہ اصرار یہ کہا ہے کہ نظریات قوانین نہیں ہیں۔ لیکن اگر یہ دعویٰ صحیح ہے تو کیا نظریات کی قدر و اہمیت بہت کم نہیں ہو جاتی ہے؟ یہ کہا جا سکتا ہے کہ قوانین حقیقی اشیاء کے متعلق باتیں بیان کرتے ہیں، مادوں کے متعلق جیسے لوہا، اشیائے مشاہدہ کے متعلق جیسے زمین یا موجودہ جاندار مخلوق کے متعلق۔ قوانین قابل قدر ہیں کیونکہ یہ ہمیں ان حقیقی اشیا کی خصوصیات بتاتے ہیں لیکن اگر نظریات قوانین نہیں ہیں اور اگر جن چیزوں کے متعلق وہ باتیں کرتے ہیں وہ کبھی بھی قوانین کا مواد مضمون نہیں ہو سکتی ہیں تو کیا وہ ہمیں کسی حقیقت رکھنے والی شئے کے متعلق کچھ بتا سکتے ہیں؟ کیا وہ مالیکیول جن کے ذریعے ہم گیسوں کی خصوصیات کی وضاحت کرتے ہیں۔ ان کا کوئی وجود ہے؟ ہم نامعلوم جانوروں اور پودوں کی بے شمار نسلوں کے ذریعے موجودہ جانوروں اور پودوں کے آپس میں رابطوں کی وضاحت کرتے ہیں اور سیاروں پر عائد قوتوں کے ذریعے ان کے ادوار کی وضاحت کرتے ہیں۔ کیا یہ مالیکیول یہ جانور اور یہ قوتیں محض ہماری پرواز تخیل کی پیداوار ہیں یا ان کی گیسوں، موجودہ جانوروں اور سیاورں کی مانند کوئی حقیقت ہے جن کے قوانین کی وضاحت کرتے تھے؟ کیا وہ ان کہانیوں کی طرح ہیں جو ہم اکثر اسی مقصد کیلئے اپنے بچوں کو سناتے ہیں یا وہ واقعتاً دُنیا کی حقیقی اشیاء کے متعلق ٹھوس حقائق ہیں؟

بظاہر یہ ایک سادہ سا سوال نظر آ سکتا ہے جس کے متعلق ہاں یا نہیں کا سادہ سا جواب دیا جا سکتا ہے مگر واقع تو یہ ہے کہ یہ سوال بہت ہی غائر اور دقیق فلسفیانہ مسائل کھڑے کرتا ہے اور ان پر بحث اس کتاب کے اغراض و مقاصد کے دائرے میں نہیں آتی ہے۔ ہمارا مقصد یہ دریافت کرنا ہے کہ سائنس ہے کیا اور ہم نے یہ معلوم کیا ہے کہ قوانین اور نظریات کیا ہیں اور یہ سائنس میں کیا کردار ادا کرتے ہیں ہمارے مقصد کا براہ راست اس سے کوئی تعلق نہیں ہے کہ ان حاصل شدہ توضیحات کی قدر و اہمیت پر بحث کی جائے۔ مگر اس قسم کی کتاب میں اس سوال کے جواب کو ٹال دینا غلط ہوگا اور اس لئے میں واضح کرنے کی کوشش کروں گا کہ اس معاملے میں میرے اپنے کیا خیالات ہیں حالانکہ میں جانتا ہوں کہ بہت سے لوگ دوسرے جواب دیں گے۔

مجھے اس سوال کے پوچھنے والے کو یہ جواب دینا چاہیئے کہ لفظ ''حقیقی'' سے ان کا کیا مطلب ہے اور اسے کیوں اتنا یقین ہے کہ ایک لوہے کے ٹکڑے یا ایک کتے کی کوئی حقیقت ہے۔ اس کا جواب جو میں تجویز کرتا ہوں وہ یہ ہے کہ وہ ان چیزیوں کی حقیقی اس لئے کہتا ہے کہ وہ

دُنیا کواس کے لیے قابل فہم بنانے کیلئے ضروری ہیں اوراسی وجہ سے اگر وہ ایک عام آدمی ہے تو وہ بعض فلسفیوں کی پیش کردہ اس تجویز پر سخت برہم ہوگا کہ یہ چیز حقیقی نہیں ہیں۔ یہ ٹھیک ہے کہ اکثر اس تجویز کی صحیح تشریح نہیں کی جاتی ہے اوران فلسفیوں کی تجویز اتنی لغواور مہمل نہیں ہے جتنی وہ بظاہر نظر آتی ہے۔ مگر یہ حقیقت ہے کہ یہ خیالات عام آدمی کے لیے دُنیا کو قابل فہم بنانے میں عظیم اہمیت کے حامل ہیں اور وہ اس تصور کو کہ یہ خیالات کسی مفہوم میں بھی دوسرے خیالات سے کم اہم ہیں ناپسند کرتا ہے کیونکہ یہ دوسرے خیالات ( کم ازکم اس کے لیے ) دُنیا کو قابل فہم نہیں بناتے ہیں۔ وہ غیر مبدل وابستگیاں جولوہے اور کتے کے تصورات سے لازم آتی ہیں اس کی تمام عملی زندگی میں انتہائی اہمیت کی حامل ہیں۔ اس کے لیے یہ انتہائی اہم ہے کہ ایک خاص سختی، مضبوطی، اور کثافت وغیرہ وغیرہ ہمارے دعویٰ کے مطابق اس مادے سے غیر مبدل وابستگی رکھتی ہیں جس کو ہم لوہا کہتے ہیں۔ اسی طرح ایک خاص شکل آواز اور حرکتیں اس جانور سے ایک غیر مبدل وابستگی رکھتی ہیں جس کو ہم کتا کہتے ہیں۔ جب ایک عام آدمی کہتا ہے کہ لوہا اور کتے حقیقی چیزیں ہیں تو میرے خیال میں وہ دعویٰ کرنا چاہتا ہے کہ ایسی ایسی غیر مبدل وابستگیاں ہیں اور وہ بہت اہم ہیں اور قابل فہم ہو جاتی ہیں محض اس دعوے سے کہ لوہا ہوتا ہے اور کتے ہوتے ہیں۔

اگر ہم یہ نکتہ نظر قبول کر لیتے ہیں تو ہم زیر بحث سوال کا جواب ''ہاں'' میں دیں گے۔ نظریات بھی دُنیا کو قابل فہم بنانے کیلئے تشکیل دیئے جاتے ہیں اور یہ کرنے میں وہ قوانین کے اتنا ہی کردار ادا کرتے ہیں۔ اور اگر کوئی شئے اس لئے حقیقی ہے کہ وہ دُنیا کو قابل فہم بناتی ہے تو یقیناً نظریات کے تصورات، مالیکیول اور ناپید جانور وغیرہ حقیقت کا دعوے کرنے میں اتنے ہی حق بجانب ہیں جتنا کہ قوانین کے تصورات۔

مگر سوال کنندہ شاید اس جواب سے مطمئن نہ ہوگا، اسے ایسا لگے گا کہ اس کے سوال کو ٹال دیا گیا ہے مگر وہ محسوس کر گیا کہ یہ نکتہ نظر کہ حقیقت محض وہ ہے جو معقولیت پیدا کرتی ہے تو یہ نکتہ نظر حقیقت کو اس کی تمام اہمیت سے محروم کر دیتا ہے۔ اگر سائنس دُنیا کو محض قابل فہم بنانے کی ایک کوشش ہے تو پھر یہ کس طرح پریوں کی کہانی سے مختلف ہے جس کا اکثر یہی مقصد ہوتا ہے؟ یا بہ الفاظ دیگر کسی چیز کا قابل فہم ہونا ایک خاصیت جو اس شخص پر منحصر ہے جس کی سمجھ میں وہ آجاتی ہے۔ کوئی بات کسی شخص کی سمجھ میں آسکتی اور دوسروں کی سمجھ میں نہیں آتی۔ اس کے برخلاف حقیقت اپنے معنوں کے مطابق کوئی ایسی بات ہے جو اس شخص پر منحصر نہیں ہے جو اس کے متعلق

سوچتا ہے۔ جب ہم کہتے ہیں ایک شئے حقیقت ہے تو ہمارا مطلب یہ نہیں ہوتا ہے کہ وہ ایک خاص انداز میں ہماری سمجھ سے موزونیت رکھتی ہے ہمارا مطلب یہ ہوتا ہے کہ وہ فہم وادراک پر بالکل غیر منحصر کوئی شئے ہے، کوئی ایسی شئے جو وہی رہے گی جو وہ ہے اگر کوئی بھی شخص اس کے متعلق کچھ بھی نہ سوچے یا اسے سمجھنے کی کبھی بھی خواہش نہ کرے۔

میں سمجھتا ہوں کہ اس اعتراض کی اصلیت اس جملے میں مضمر ہے۔''ایک شخص کیلئے کوئی بات قابل فہم ہو سکتی اور دوسروں کیلئے نہیں۔'' جب ہمیں یہ محسوس ہوتا ہے۔ کہ سائنس کو پریوں کی کہانی کے مانند قرار دیکر اس کی تمام قدر واہمیت سے محروم کر دیا جاتا ہے۔تو جواباً ہم یہ کہتے ہیں کہ مختلف لوگوں کو مختلف ایسی کہانیاں پسند آتی ہیں اور پریوں کی ایک کہانی اتنی ہی اچھی ہوتی ہے جتنی کوئی اور۔ مگر پھر کیا ہوگا اگر پریوں کی صرف ایک ہی ممکنہ ہو، صرف ایک ہی جو دُنیا کی وضاحت کر دے، جو ہر ایک کے لئے قابل فہم اور اطمینان بخش ہو؟ سائنس کا یہی مقام ہے۔ دُنیا کی وضاحت کرنے کیلئے بہت سی کہانیاں بنائی گئی ہیں، ہر دیو مالا اور کم از کم ایک حد تک ہر مذہب پریوں کی ایک کہانی ہے جس کا یہی مقصد رہا ہے۔ مگر پریوں کی وہ کہانی جسے ہم سائنس کہتے ہیں ان سے ایک نہایت اہم لحاظ سے مختلف ہے۔ یہ پریوں کی ایک کہانی ہے جو ہر ایک کو بھاتی ہے اور جسے قدرت قبول کرتی ہے۔ ایسا نہیں ہے کہ میرے اور آپکے اور سامنے سڑک پر چلتے ہوئے راہگیر کے لیے لوہے کا تصور دُنیا کو قابل فہم بناتا ہے اور دوسری سڑک پر چلنے والوں کیلئے نہیں بناتا ہے۔ اس معاملے میں دُنیا کا ہر زندہ انسان (جہاں تک ہم اس کی رائے معلوم کر سکتے ہیں) ہم سے اتفاق کرتا ہے اور وہ سب ہماری کہانی قبول کرتے ہیں۔ اور متفق ہیں کہ یہ دُنیا کو قابل فہم بناتی ہے اور قدرت بھی اسے قبول کرتی ہے۔ یہ قانون کہ لوہا ایک چیز ہے ہمیں پیش گوئی کرنے کے قابل بناتا ہے۔ اور قدرت ہر بار ہماری پیش گوئی سے اتفاق کرتی ہے۔ اس طرح کوئی اور پریوں کی کہانی نہیں ہے۔ ایسی کوئی کہانی نہیں ہے جو لوہے کے وجود کی منکر ہے جو ایک مادہ ہے جس کے ساتھ غیر مبدل خواص وابستہ ہیں۔ جو ہر ایک کیلئے قابل قبول ہیں اور جو صحیح پیش گوئی کرتے ہیں۔ محض اس وجہ سے کہ ہماری پریوں کی کہانی آفاقی اتفاق حاصل کرنے کے لائق ہے جس کا ذکر باب نمبر 2 میں کیا گیا ہے۔ ہم اس کو تمام دوسری کہانیوں سے ممیز کرتے ہیں اور اسے ایک ٹھوس حقیقت کہتے ہیں۔ تاہم یہ حقیقت باقی رہتی ہے کہ ہمارے لئے اس کی قدر واہمیت وہی ہے جو دوسری پریوں کی کہانیوں کی ہے، یعنی یہ دُنیا کو قابل فہم بناتی ہے۔

اب ہم نظریات کی طرف واپس آئیں ۔ یہ صحیح ہے کہ ہم اس معاملے میں آفاقی اتفاق کا براہ راست اطلاق نہیں کر سکتے ۔ نظریات کی قدر واہمیت کے بارے میں قوانین کی بہ نسبت بہت زیادہ اختلاف رائے ہیں اور قوانین کے برخلاف ان کے بارے میں آفاقی اتفاق حاصل کرنا ناممکن ہے ۔ اور جب تک یہ اختلاف رائے موجود ہے ہمیں یہ خوشدلی سے قبول کر لینا چاہیئے کہ نظریہ ہماری توجہ کا صرف اتنا ہی مستحق ہے جتنا کوئی اور خیال ۔ یہ پریوں کی ایک کہانی ہے جو صحیح قوانین کی پیش گوئیاں کرتا ہے جبکہ دوسرے نظریات یہ نہیں کر پاتے ۔ اسی وجہ سے نظریات کی پیش گوئیاں اتنی بنیادی اہمیت رکھتی ہیں ۔ یہ ہمیں نظریات کے درمیان امتیاز معلوم کرنے اور ہماری پریوں کی کہانیوں میں اس ایک کہانی کو علیحدہ کرنے کے قابل بناتی ہیں جس کو قبول کرنے پر قدرت تیار ہوتی ہے اور اس لئے اس کا تبادلہ عالم تصوارت سے ٹھوس حقائق کی دُنیا میں ہوسکتا ہے یہ تبادلہ اس وقت ہوتا ہے جب نظریہ آفاقی اتفاق حاصل کر لیتا ہے ۔ حالانکہ وہ ہمارے لئے ایک مقصد اور اہمیت کا حامل ہے کیونکہ وہ دُنیا کو ہمارے لئے قابل فہم بناتا ہے وہ یہ مقاصد رکھنے والی دوسری کوششوں سے اتنے واضح انداز میں ممتاز تصور کیا جاتا ہے ۔

کہ ان کے تصورات ، قوانین کے تصورات کی مانند اس یقین اور آفاقیت کے حامل ہوتے ہیں ، جو حقیقی اشیائے مشاہدہ کی خصوصیات ہیں ۔ ایک مالیکیول اتنا ہی حقیقی ہے اور اسی انداز میں حقیقی ہے جتنی کہ وہ گیسیں جن کے قوانین کی وہ وضاحت کرتا ہے ۔ دُنیا کی معقولیت کے لیے وہ ایک لازمی تصور ہے ، نہ صرف ایک ذہن کیلئے بلکہ تمام ذہنوں کے لئے ۔ یہ ایک ایسا تصور ہے جسے قدرت اور انسانیت دونوں قبول کرتے ہیں ۔ میرا مدعا یہ ہے کہ حقیقت کا یہی امتحان ہے اور یہی اس کے معنے ہیں ۔

## ..... نوٹس .....

1 ۔ قارئین کو آگاہ ہونا چاہیئے کہ لفظ ''نظریہ'' ایک خاص ٹیکنیکل مفہوم میں استعمال کیا گیا ہے جس کا مطلب بیان کیا جانے والا ہے ۔ انہیں اس لفظ کے ساتھ عام زبان میں استعمال ہونے والے معنوں میں سے کسی کو بھی وابستہ نہ کرنا چاہیئے ۔ باب نمبر 8 میں لفظ ''نظریہ'' کا حوالہ ''عمل'' اور ''نظریہ'' کے درمیان تضاد سے دیا جائیگا ۔

2 ۔ قارئین کو متنبہ کیا جاتا ہے : بڑی تندہی سے اس دعویٰ پر اعتراض کریں گے ۔

3۔اگر ایک قطرہ پانی کی جسامت دُنیا کے برابر مان لی جائے تو ایک مالیکیول تقریباً کرکٹ کی گینڈ کے برابر ہوگا۔

4۔سوائے اس کے کہ لوگ کسی قانون کو صحیح ماننے سے انکار کر دیں یا اس کو صرف تجرباتی قانون مانیں کیونکہ وہ کسی نظریئے سے مطابقت نہیں رکھتا ہے، مگر وہ یہ مانتے ہیں کہ قوانین صحیح طور پر حقائق بیان کرتے ہیں وہ صرف یہ تجویز پیش کرتے کہ قانون ایک دوسرے مگر مساوی طور پر صحیح انداز میں بیان کیا جائے۔

5۔اگر یہ کتاب کسی مشتاق طبیعاتی سائنسدان کے ہاتھ لگ جائے تو میں اسٹیفان ، ڈیولونگ اور پےٹٹ، اور بوڈ کی مثالیں تجویز کروں گا۔

6۔اکثر لکریٹیس کے حق میں استثنیٰ کیا جاتا ہے۔لکریٹیس کی تصنیفات قریباً70 قبل مسیح کی ہیں۔میرا خیال ہے کہ جدید دور کے مصنفین نے صحیح تر اور زیادہ مکمل معلومات رکھتے ہوئے اس کی تصنیفات میں وہ خیالات دیکھ لئے جو ہرگز اس کے ذہن میں نہیں تھے۔مسٹر ایچ جی۔ دیلز نے اپنی کتاب ''تاریخ دُنیا'' میں اس خیال کا اظہار کیا ہے کہ لکریٹیس کے خیالات کے بیج بنجر زمین پر گرے اور پھل پھول نہ سکے۔۔میں اس خیال سے بالکل متفق نہیں ہوں۔گیلیلیو اور نیوٹن کی تخلیقی قوتوں سے موازنہ کرنے پر یہ واضح ہوجائے گا کہ اس کے خیالات کا بانجھ پن ان خیالات کی ماہیت میں مضمر تھا۔

7۔ایک اہم استثنا کا ذکر کرنا ضروری ہے جس میں نور ییئر اور ایمپیئر کے خالص ریاضیاتی نظریات اور ان کی طرح کے دوسرے نظریات شامل ہیں۔باب نمبر7 میں ان کی ماہیت پر روشنی ڈالی جائیگی۔

8۔ہمارے بچپنے کی تاریخی کہانیوں کی طرح وہ سیب محض افسانوی اختراع ہوسکتا ہے۔ نیوٹن کے ذہن میں کیا خیالات گردش کر رہے تھے؟ ان کو معلوم کرنا بالکل ناممکن ہے۔مگر ہوسکتا ہے کہ یہاں تجویز کردہ خیالات ہی کے خطوط پر وہ سوچ رہا تھا۔

9۔جو پڑھنے والا اس کہانی سے واقف ہے (اور کون ہے جو واقف نہیں ہے؟) وہ یہ دیکھے گا کہ یہاں میں تاریخ سے کافی دور ہٹ گیا ہوں۔نیوٹن کو یہ نہ معلوم تھا کہ چاند زمین سے کتنی دور ہے، اس کے ہم عصر تخمینے غلط تھے اور اس وجہ سے وہ اپنے نظریئے کی بابت شکوک رکھتا تھا۔مگر جب اس فاصلے کی زیادہ صحیح پیمائش ہوئی تو اس کو معلوم ہوا کہ وہ فاصلہ اس کے نظریئے سے مکمل

مطابقت رکھتا ہے۔ میں یہ تجویز پیش کرتے وقت بہت متامل ہوں کے وہ نیوٹن کا نظریہ ہی تھا جس نے اس فاصلے میں تبدیلی کر دی تھی۔

مجھے یہ بھی محسوس ہوتا ہے کہ کچھ لوگ سوچیں گے کہ جب میں نیوٹن کی عظمت کا اتنی شدت سے بیان کرتا ہوں تو ضرور میں فرسودہ علمی کا شکار ہو گیا ہوں کیونکہ کچھ عرصے سے روزنامہ اخبار ہمیں یہ باور کراتے رہے ہیں کہ نیوٹن کے تصورات کو آئن سٹائن سے بالکل برطرف کر دیا ہے۔ یہاں وہ موقع نہیں ہے جہاں یہ بحث کی جائے کہ آئین سٹائن نے کیا ثابت کیا ہے۔ میں اس کے کام کا اتنا ہی مداح ہوں جتنا کوئی اور ہوسکتا ہے مگر اس نے نیوٹن کی عظیم دریافت کو ذرا سا بھی باطل قرار نہیں دیا ہے جس پر متن میں بحث کی گئی ہے۔ یہ اب بھی ہمیشہ کی طرح اتنا ہی یقینی ہے کہ سیب کا گرنا اور چاند کا ''گرنا'' ایک ہی بنیادی اُصول کی دو مثالیں ہیں اور سیاروں کی گردشیں ان ہی قوانین کی محکوم ہیں جن کی محکوم زمینی اشیاء کی جنبشیں ہیں۔ جو بات اب یقینی نہیں ہے وہ یہ ہے کہ آیا گیلیلیو کے قوانین ان حالات میں بھی پوری درستی کے ساتھ قابل اطلاق ہیں جو ان تجرباتی حالات سے بہت زیادہ مختلف ہیں جن کی بنیاد پر اس نے ان قوانین کا ثبوت فراہم کیا تھا۔

6

# پیمائش

ہم نے سائنسی دعووں کے خاص خاص نمونوں کا معائنہ کرلیا ہے اور ان اُصولوں اور حقیقتوں پر بحث کی ہے۔ جن کا سائنسی سہارا لئے ہوئے ہے ہم کو سائنس کی مختلف شاخوں میں فرق پر پہلے ہی توجہ دینا پڑی تھی۔ اگر ہم ایسے بنیادی سوالات سے چشم پوشی کرلیں تو ان فرقوں کا اور زیادہ نمایاں ہوجانا لازمی ہے۔ میری نظر میں جو کہا جاچکا ہے۔ اس کی تفصیل بیان کرنے کے علاوہ کچھ اور کہنے کو کم ہی رہ گیا ہے مگر ایک اور معاملہ ہے۔ جس پر توجہ دینا موزوں ہوگا حالانکہ یہ صرف سائنس کے ایک حصے پر اثر انداز ہوتا ہے۔ وہ حصہ اپنی ضخامت اور اہمیت میں برابر بڑھ رہا ہے علاوہ ازیں یہ معاملہ جن سائنسوں سے تعلق رکھتا ہے ان کو مقبول عام بنانا خاص طور پر مشکل مانا جاتا ہے اور غیر تربیت یافتہ قارئین کی دسترس سے باہر ہے اس لئے اگلے دو ابواب میں اس پر کچھ توجہ دینے کے باوجود ہم اپنی بحث کے خاص مقصد سے مشکل ہی سے ہٹیں گے۔

یہ معاملہ پیمائش کا ہے اور ریاضیاتی سائنس کا پورا ڈھانچہ اسی کا سہارا لئے ہوئے ہے۔ ہر ایک جانتا ہے کہ پیمائش کئی سائنسوں کا بہت ہی اہم جزو ہے اور یہ سائنس ''ریاضیاتی'' ہیں۔ یہ صرف انہیں کی سمجھ میں آسکتی ہیں جو ریاضی میں دسترس رکھتے ہیں۔ مگر بہت ہی کم لوگ یہ وضاحت کرسکتے ہیں کہ پیمائش سائنس میں کیوں داخل ہوتی ہے، کیوں یہ چند سائنسوں کا حصہ ہے اور دوسری سائنسوں میں داخل نہیں ہوتی ہے اور یہ کیوں اتنی اہمیت رکھتی ہے؟ ریاضی کیا ہے اور کیوں یہ پیمائش اروان سائنسوں سے اتنا قریبی تعلق رکھتی ہے جن میں پیمائش کا عنصر ملوث ہے میں اگلے دو ابواب میں ان سوالات کے چند جوابات دینے کی کوشش کروں گا۔ ان سوالات کا جو بھی جواب دینے کی یہاں کوشش کی جاسکتی ہے وہ کسی کو بھی اس قابل نہیں بنا سکتی ہے کہ وہ فوراً کسی ریاضیاتی سائنس کا مطالعہ اس اُمید میں شروع کردے کہ وہ اس کی سمجھ میں آجائیگی۔ لیکن اگر اسے یہ باور کرادیا جائے کہ ان سائنسوں کے دقیق ترین حصوں میں بھی کچھ ایسی باتیں ہیں جن کو ریاضی نہ جاننے کے باوجود بھی وہ سمجھ سکتا اور ان سے محظوظ بھی ہوسکتا ہے تو عام آدمی کیلئے سائنس کے قابل فہم حصے کا دائرہ تھوڑا بہت وسیع کیا جاسکتا ہے۔

## پیمائش کیا ہے

پیمائش ان تصورات میں سے ایک ہے جن کو جدید سائنس نے فہم عام سے مستعار لیا ہے۔ فہم عام میں پیمائش کا تصور اس وقت تک نمودار نہیں ہوتا ہے جب تک انسانی معاشرہ تمدن کے اچھے خاصے اونچے مرحلے تک نہیں پہنچتا۔ اور تاریخی دور میں بھی فہم عام کے تصور میں بھی چند تبدیلیاں رونما ہوئیں اور اس نے بہت ترقی پائی۔ جب میں یہ میں یہ کہتا ہوں کہ پیمائش فہم عام سے تعلق رکھتی ہے تو اس سے میرا مطلب صرف یہ ہوتا ہے کہ یہ ایک ایسی بات ہے جس سے آجکل کا ہر مہذب شخص مانوس ہے پیمائش کی عام تعریف اسی طرح کی جاسکتی ہے کہ پیمائش خصوصیات کی نمائندگی اعداد سے انتساب کے ذریعے کرتی ہے اگر ہم یہ کہیں کہ 3 بجے ہیں، کوئلے کی قیمت 56 شلنگ فی ٹن ہے اور ہم نے ابھی ابھی دوٹن کوئلہ خرید ہے، تو ہم ان سب باتوں میں دن کے گزرنے، کوئلے اور اپنے کوئلے کے ذخیرے کی ''خصوصیات'' کے متعلق معلومات بذریعہ اعداد فراہم کرتے ہیں اور ہماری یہ باتیں کسی نہ کسی طرح پیمائش پر منحصر ہیں۔

جس بات پر میں سب سے پہلے توجہ دینا چاہتا ہوں ہوں وہ یہ ہے کہ صرف چند خصوصیات ہیں (نہ کہ تمام) جن کی اعداد کے ذریعے اس طرح نمائندگی کی جاسکتی ہے۔ اگر میں آلو کی ایک بوری خریدتا ہوں تو میں یہ پوچھ سکتا ہوں کہ اس کا کیا وزن ہے اور اس کی کیا قیمت ہے۔ میں ان سوالات کا جواب اعداد میں ملنے کی توقع رکھتا ہوں۔ اس کا وزن 56 پاؤنڈ ہے اور اس کی قیمت 5 شلنگ ہے۔ مگر میں یہ بھی پوچھ سکتا ہوں کہ آلو کس قسم کے ہیں؟ کیا آسانی سے گل جاتے ہیں؟ میں ان سوالات کا جواب کا اعداد میں ملنے کی توقع نہیں کرتا۔ آلو فروش یہ کہہ سکتا ہے کہ آلو قسم II کے ہیں۔ کسی فہرست کے مطابق۔ اگر یہ جواب ملے بھی تو محسوس کروں گا کہ اس میں عدد II کا استعمال کوئی حقیقی پیمائش نہیں ہے اور یہ عدد اس قسم کا نہیں ہے جو وزن اور قیمت کے سلسلے میں استعمال کیا گیا تھا۔ یہ فرق کیا ہے؟ کیوں کچھ خصوصیات قابل پیمائش ہیں اور کچھ ایسی نہیں ہیں۔ یہ وہ سوالات ہیں جن پر میں بحث کرنا چاہتا ہوں اور میں اسی وقت جواب کا خاکہ کھینچ دوں گا تاکہ پڑھنے والا یہ اندازہ کرلے کہ بعد میں آنے والی بحث کا کیا مقصد ہوگا۔ وہ فرق یہ ہے۔ فرض کیا جائے کہ میرے پاس آلو کی دو بوریاں ہیں جو وزن قیمت اور پکنے کے خواص میں بالکل یکساں ہیں اور میں ان دونوں بوریوں کے آلوؤں کو ایک ہی بوری میں ڈال دوں اس طرح میرے پاس ایک ہی بوری بھر آلو ہو جائیں۔ یہ بوری ان پہلی دو بوریوں سے وزن اور قیمت میں مختلف ہوگی (جو قابل پیمائش خصوصیات ہیں) مگر ان سے قسم اور پکنے کے خواص میں مختلف

نہ ہوگی (جو قابل پیمائش خصوصیات نہیں ہیں) کسی مادی ٹکڑے (جس کو ہم اب سے جسم کہیں گے) اس کی قابل پیمائش خصوصیات وہ ہیں جو یکساں قسموں کو جوڑنے سے بدل جاتی ہیں۔ ناقابل پیمائش خصوصیات وہ ہیں جو اس طرح جوڑنے سے نہیں بدلتی۔ہم یہ دیکھیں گے کہ یہ تعریف ذرا بے ڈھنگی ہے مگر فی الحال یہ کارآمد رہے گی۔

## اعداد

یہ دیکھنے کیلئے یہ فرق کیوں اتنا اہم ہے ہمیں اعداد کے معنی کا زیادہ غور سے جائزہ لینا پڑے گا۔ شروع ہی میں انہیں یہ ذہن نشین کرنا پڑے گا کہ یہ لفظ دو مختلف باتوں کو ظاہر کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے اور اس وجہ سے غلط فہمی پیدا ہونے کا امکان ہے۔ بسا اوقات ان کے معنی محض ایک نام، یا ایک لفظ یا ایک علامت کے ہوتے ہیں اور بسا اوقات یہ ایک شئے مشاہدہ کی ایک خصوصیت ظاہر کرتا ہے۔ ان خصوصیات کے علاوہ جن کا ذکر کیا گیا ہے۔ آلوؤں کی بوری ایک اور متعین صفت ہے یعنی اس میں آلوؤں کی تعداد اور یہ عدد اس شئے جس کو ہم بوری کہتے ہیں اس کی اسی طرح ایک خصوصیت ہے جیسے ان کا وزن اور اس کی قیمت اور اس خصوصیت کی نمائندگی ایک عدد سے ہوسکتی ہے (اور ہونی چاہیئے) مثلاً اس کی نمائندگی 200 کے عدد سے کی جاسکتی ہے۔ مگر یہ ''200'' بذات خود بوری کی کوئی صفت نہیں ہے۔ یہ کاغذ پر محض ایک نشان ہے۔ اگر میں لکھنے کی جگہ بول رہا ہوتا تو کچھ بول (یعنی دوسو) مطلب کا اظہار کرتا۔ یعنی یہ اس صفت کا اظہار کرتا۔ یعنی یہ اس صفت کا نام یا اس کی علامت ہے۔ جب ہم یہ کہتے ہیں کہ پیائش اعداد کے ذریعے خصوصیات کی نمائندگی ہے تو ہمارا مطلب یہ ہوتا ہے کہ یہ عددی صفات کے علاوہ دوسری صفات کی نمائندگی ان علامتوں کے ذریعے ہے جو ہمیشہ اعداد کی نمائندگی کرتے ہیں۔ علاوہ ازیں ان علامتوں کے لیے ایک دوسرا لفظ ہے، انہیں ''ہندسے'' کہتے ہیں۔ ہم آئندہ اسی لفظ کو استعمال کریں گے اور ''عدد'' کو خصوصیت کے معنوں تک محدود کریں گے جس کی نمائندگی ہمیشہ ہندسوں سے کی جاتی ہے۔

یہ ملحوظات محض الفاظ کے متعلق باتیں بنانا نہیں ہیں۔ یہ ایک اہم نکتے کو نمایاں کرتے ہیں، یعنی کسی سے مشاہدہ کی قابل پیمائش خصوصیات کسی نہ کسی مخصوص طرز میں عدد کی خصوصیت کی مشابہہ ہونی چاہئیں کیونکہ مناسب انداز میں انہیں علامتوں سے ان کی نمائندگی کی جاسکتی ہے ان

اوراعداد کی صفات میں کوئی سفت مشترک ہونی چاہیئے۔ہمیں اب یہ پوچھنا چاہیئے کہ یہ صفت کیا ہے اوراس کے لیے بہترین طریقہ کار یہ ہے کہ عدد خصوصیت کا اور زیادہ غور سے معائنہ کیا جائے۔

آلوؤں کی کسی بوری کا ''عدد'' جسے ہم بوری میں آلوؤں کی تعداد کہتے ہیں اس کا تعین گننے سے کیا جاتا ہے۔آجکل ہمارے ذہنوں میں گننے کا تصور ہندسوں کے تصور سے لازم وملزوم طور پر منسلک ہے۔مگر گننے کا عمل بغیر ہندسوں کے بھی کیا جاسکتا ہے اورتمدن کے ابتدائی دور میں ایسا ہی کیا جاتا تھا۔ہندسے استعمال کئے بغیر بھی میں اس بات کا تعین کرسکتا ہوں کہ ایک بوری میں آلوؤں کی تعداد دوسری بوری میں آلوؤں کی تعداد کے برابر ہے کہ نہیں۔اس مقصد کیلئے میں ایک بوری سے ایک آلو اُٹھاتا ہوں اوراس پر کسی طرح نشان لگا کر اسی بوری کے دوسرے آلوؤں سے ممیّز کرتا ہوں (مثلاً اسے ایک بکس میں رکھ دیتا ہوں اور یہی حرکت میں دوسری بوری کے ایک آلو کے ساتھ کرتا ہوں۔یہ دوہرا عمل میں بار بار کرتا رہتا ہوں جب تک ایک بوری کے آلو ختم نہ ہوجائیں اگر وہ عمل جو ایک بوری میں آلوؤں کی تعداد کو ختم کردیتا ہے وہ دوسری بوری کے آلوؤں کی تعداد کو بھی ختم کردیتا ہے تو میں یہ جان جاتا ہوں کہ دونوں بوریوں میں آلوؤں کی تعداد برابر تھی اور اگر ایسا نہ ہوا تو جس بوری میں آلو باقی بچ گئے ہیں اس میں دوسری بوری سے زیادہ تعداد میں آلو تھے۔

## گنتی کے اُصول

اگر وہ چیزیں جو ایک ایک کرکے گنی جاتی ہیں ایک ہی قسم کی نہ بھی ہوں تب بھی اس طریقے کا اطلاق کیا جاسکتا ہے کسی بوری کے آلو نہ صرف آلوؤں کے دوسرے مجموعے کے مقابل گنے جاسکتے ہیں بلکہ وہ کسی رجمنٹ کے سپاہیوں یا ایک سال کے دنوں کے مقابل میں بھی گنے جاسکتے ہیں۔گننے کے عمل میں وہ نشان جو چیزوں پر انہیں ممیّز کرنے کیلئے لگایا جاتا ہے وہ ان چیزوں کی مناسبت سے بدلا بھی جاسکتا ہے تاکہ یہ مکمل کیا جاسکے۔گنتی کے بارے میں پہلے ہی سے کچھ بھی نہ جانتے ہوئے بھی اگر ہم اس طریق عمل کا اطلاق مختلف قسم کے مجموعوں پر کریں تو ہم چند اُصول دریافت کرسکتے ہیں جو اس طریقے کو مختصر اور سادہ تر بناسکتے ہیں۔یہ اُصول ہمیں آجکل اتنے واضح نظر آتے ہیں کہ ان کا بیان کرنا ضروری نہیں معلوم ہوتا ہے مگر یہ گنتی کے جدید

طریقوں میں بھی استعمال کئے جاتے ہیں اور اس لئے ان کا یہاں ذکر کرنا ضروری ہے۔ پہلا اُصول یہ ہے کہ اگر اشیائے مشاہدہ کے دو مجموعے کسی تیسرے مجموعے کے مقابل الگ الگ گنے جانے پر اس کی تعداد کے برابر پائے جائیں تو ان کی اپنی تعداد بھی آپس میں برابر ہوگی۔ یہ اُصول ہمیں اس قابل بناتا ہے کہ ہم متعین کر سکتے ہیں کہ آیا اشیاء مشاہدہ کے دو مجموعوں کی تعداد برابر ہے اور اس کے لیے یہ ضروری نہیں ہے کہ ان دونوں کو ایک ساتھ رکھا جائے۔ اگر میں یہ معلوم کرنا چاہتا ہوں کہ جس بوری کو میں خریدنا چاہتا ہوں اس میں آلوؤں کی تعداد میرے گھر پر رکھی ہوئی بوری کے آلوؤں کی تعداد کے برابر ہے تو یہ ضروری نہیں ہے کہ اس بوری کو گھر سے دوکان تک لاؤں۔ میں دوکان والی بوری کے آلوؤں کو کسی تیسرے مجموعے کے مقابل گن سکتا ہوں اور اس مجموعے کو گھر لے جا کر اپنے آلوؤں کے مقابل گن سکتا ہوں۔ اس پہلے اُصول کی دریافت فوراً یہ خیال دلاتی ہے کہ ایک ایسا مجموعہ ہونا چاہیئے جسے ہم اپنے ساتھ رکھ سکیں۔ پہلے ایک مجموعے کو اس کے مقابل گن لیں اور پھر دوسرے مجموعے کو اس کے مقابل گن لیں تاکہ یہ متعین کیا جا سکے کہ ان دونوں مجموعوں کی تعداد برابر ہے کہ نہیں۔

اس پہلے اُصول کی قدر ایک دوسرے اُصول کی دریافت سے بہت بڑھ جاتی ہے دوسرا اُصول یہ ہے کہ ایک شئے مشاہدہ میں ایک اور شئے مشاہدہ کا اضافہ کیا جائے۔ اور پھر ایک اور کا۔ یوں یہ عمل جاری رکھا جائے۔ اس طرح اشیاء کے مجموعوں کا سلسلہ تشکیل دیا جا سکتا ہے جن میں سے ایک مجموعے میں اشیاء کی تعداد کسی بھی دوسرے مجموعے کی اشیاء کی تعداد کے برابر ہو۔ یہ اُصول دو طرح سے ہماری مدد کرتا ہے۔ اس اُصول کے مطابق ایک معیاری سلسلہ مجموعات کی تشکیل کی جا سکتی ہے اس میں سے ایک مجموعے میں اشیاء کی تعداد کسی بھی مجموعے کی اشیاء کی تعداد کے برابر ہوگی۔ اس وجہ سے یہ پہلی تجویز سامنے آتی ہے کہ مجموعوں کو ایک دوسرے کے مقابل گننے کی بجائے ان میں سے ہر ایک کو اس معیاری سلسلہ مجموعات کے مقابل گنا جائے۔ اگر ہم اس معیاری سلسلہ مجموعات کو ہر وقت اپنے ساتھ رکھ سکتے ہیں تو ہم ہمیشہ یہ طے کر سکتے ہیں کہ آیا کسی بھی مجموعے میں تعداد اشیاء کسی دوسرے مجموعے میں اشیاء کی تعداد کے برابر ہے اور اس کا طریقہ یہ ہوگا کہ ہم یہ معلوم کریں کہ معیاری مجموعے کی تعداد دوسرے مجموعے کی تعداد کے برابر ہے کہ نہیں۔ دوسری بات جو یہ اُصول بتاتا ہے وہ یہ ہے کہ ہم کس طرح ایک ایسا معیاری سلسلہ بنا سکتے ہیں جو کم سے کم بوجھل ہو۔ اگر معیاری سلسلے کے ہر رکن کے لیے ہمیں ایک مجموعہ

رکھنا پڑے جو سب دوسرے ارکان سے مختلف ہو تو پورا سلسلہ ناممکن حد تک بوجھل ہو جائیگا ،مگر ہمارا اُصول یہ تجویز پیش کرتا ہے کہ کسی رکن سے پہلے والے ارکان سلسلہ (یعنی جو کم تعداد اشیاء رکھتے ہیں) وہ بعد میں آنے والے ارکان کا حصہ ہو سکتے ہیں۔ فرض کیجئے کہ ہمارے پاس اشیاء کا ایک مجموعہ ہے۔ جس میں ہر شئے کے ساتھ اگلا رکن مانتے ہیں اور یہ سلسلہ جاری رکھتے ہیں۔ اس طرح ہمیں اپنے اُصول کے مطابق ایک سلسلہ ملتا ہے جس کا ایک رکن وہی تعداد رکھتا ہے جو کسی بھی مجموعے کی تعداد ہو جس کی گنتی درکار ہے پھر بھی اس سلسلے کے تمام ارکان کی کل تعداد اس سب سے بڑے مجموعے کی تعداد سے زیادہ نہ ہوگی جس کی ہم گنتی کرنا چاہتے ہیں۔

بے شک یہی طریقہ ہے جو اختیار کیا گیا ہے۔ اس معیاری سلسلے کے یکے بعد دیگرے آنے والے ارکان کیلئے زمانہ قدیم کے انسانوں نے اپنے ہاتھوں اور پیروں کی انگلیوں کا بطور قابل امتیاز اشیا کے انتخاب کیا تھا جو ان کو ہر جگہ دستیاب تھیں۔ مہذب انسان نے اسی مقصد کیلئے ہندسے ایجاد کئے۔ ہندسے محض قابل امتیاز اشیا ہیں جن سے ہم اپنا معیاری سلسلہ مجموعات اس طرح بناتے ہیں کہ انہیں پچھلے ارکان سلسلہ میں بار بار جوڑ دیتے ہیں۔ ہمارے معیاری سلسلے کا پہلا رکن 1 ہے اس سے اگلا 1,2 ہے اور اس سے اگلا 1,2,3 اور یہ سلسلہ اسی طرح جاری رہتا ہے۔ دوسرے مجموعوں کو ہم ان ارکان سلسلہ کے مقابل گنتے ہیں اور اس طرح یہ طے کرتے ہیں کہ آیا ان دو مجموعوں کی تعداد برابر ہے کہ نہیں۔ ایک خوش تدبیر رواج کے مطابق ہم یہ بتانے کیلئے کہ سلسلے کے کس رکن کی تعداد کسی مجموعے کے مقابل گنے جانے پر اس کی تعداد کے برابر ہے۔ ہم اس رکن کے آخری ہندسے کا حوالہ دیتے ہیں۔ ہم یہ بتاتے ہیں کہ ایک ہفتے میں دنوں کی تعداد 7 ہے۔ مگر جب ہم یہ مندرجہ بالا جملہ کہتے ہیں تو اس سے ہمارا مطلب یہ ہوتا ہے (اور یہی بات واقعی اہم ہے) کہ یہ مجموعی واقعی اہم ہے) کہ یہ مجموعہ وہی تعداد رکھتا ہے جو ہندسوں کے اس معیاری مجموعے کی ہے جو 7 پر ختم ہوتا ہے۔

یہ بتانے کیلئے کہ ایک مجموعے کی تعداد کا کیا مطلب ہے۔ اور ہم کیسے انکا تعین کرتے ہیں۔ یہ دونوں مذکورہ بالا اُصول ضروری ہیں۔ ایک تیسرا اُصول بھی ہے جو اعداد کے استعمال میں بہت اہم ہے۔ ہم اکثر یہ معلوم کرنا چاہتے ہیں کہ ان مجموعوں کو ملا کر بنایا گیا ہے۔ جن کی انفرادی تعداد معلوم ہے یا جسے عرف عام میں دو مجموعوں کی جمع کہتے ہیں۔ مثلاً ہم یہ پوچھ سکتے ہیں کہ اس مجموعے کی کیا تعداد ہوگی جو 2 اشیاء کے ایک مجموعے اور 3 اشیاء کے ایک مجموعے کو ملا

کر بنایا گیا۔ ہم سب کو معلوم ہے کہ اس کا جواب 5 ہے۔ یہ اس استدلال سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔ پہلا مجموعہ 1,2 کے مقابل گنے جاسکتے ہیں اور دوسرا مجموعہ 1,2,3 کے مقابل۔ مگر ہندسے 1,2,3,1,2 کے مقابل گنا جاسکتے ہیں، اس لئے جڑے ہوئے مجموعوں کی تعداد 5 ہے۔ ذرا سا غور کرنے پر معلوم ہوگا کہ اس نتیجے تک پہنچنے میں ہم نے ایک اُصول کی مدد لی ہے یعنی اگر دو مجموعوں A اور a کی تعداد برابر ہے اور دو مجموعوں B اور b کی تعداد برابر ہے تو A اور B کو جمع کرنے سے جو مجموعے کی تعداد کے برابر ہے۔ بہ الفاظ دیگر مساویوں کو مساویوں میں جمع کرنے سے برابر کے مجموعے بنتے ہیں۔ یہ اعداد اور گنتی کے متعلق تیسرا اُصول ہے اور اتنا ہی اہم ہے جتنے پہلے دو اُصول ہیں۔ آجکل یہ تینوں اُصول اتنے واضح ہوگئے ہیں کہ ہم ان کے متعلق کبھی بھی نہیں سوچتے ہیں مگر انسانی تاریخ میں وہ کسی نہ کسی وقت ضرور دریافت کئے گئے ہونگے اور ان کے بغیر اعداد کا استعمال جس کے ہم عادی ہوگئے ہیں بالکل ناممکن ہوجاتا ہے۔

## کون سی خصوصیات قابل پیمائش ہیں

اعداد پر اس بحث کے بعد ہم اشیائے مشاہدہ کی ان دوسری خصوصیات کی طرف رجوع کرتے ہیں جن کی اعداد کی طرح ہندسوں سے نمائندگی کی جاسکتی ہے۔ ہم اب زیادہ وثوق سے یہ بتا سکتے ہیں کہ ان خصوصیات کی کیا صفت ہے جو ان کو قابل پیمائش بناتی ہے۔ وہ صفت یہ ہے کہ اس قسم کی خصوصیات بھی ایسے اُصولوں کی پابند ہیں جو اعداد کے استعمال کو ممکن بنانے والے اُصولوں کے بہت مشابہہ ہیں۔ پیمائش کے قابل ہونے کیلئے کسی خصوصیت کو ایسا ہونا چاہیئے کہ (۱) دو اشیاء جو اس خاصیت کے اعتبار سے کسی تیسری شئے کے جیسی ہیں وہ آپس میں بھی ایک سی ہونگی (۲) اشیا کو مسلسل جمع کرتے رہنے سے ہم ایسا معیاری سلسلہ بنا سکیں جس کا پہلا رکن اس خصوصیت کے اعتبار سے کسی بھی شئے کے جیسا ہے جس کی پیمائش درکار ہے۔ (۳) مساویوں کو مساویوں میں جمع کرنے سے برابر کی رقوم حاصل ہوں۔ کسی خصوصیت کو قابل پیمائش بنانے کیے ہمیں ایک ایسا طریقہ معلوم کرنا پڑیگا جو برابری اور اشیاء کو جمع کرنے کی ایسی شناخت کر سکے کہ یہ اُصول برقرار رہیں۔

مطلب واضح کرنے کیلئے میں ایک پیمائش خصوصیت، وزن کی مثالیں پیش کرتا ہوں۔

وزن کی پیمائش ترازو سے کی جاتی ہے، دو اشیاء کا وزن ایک ہی مانا جائیگا جب انہیں تراوز

کے پلڑوں میں رکھنے پر کوئی بھی پلڑا نہ جھکے اور دونوں کا وزن جمع ہو جائے گا جب انہیں ترازو کے ایک ہی پلڑے میں رکھا جائے۔ برابری اور جمع کی ان تعریفوں کے بعد یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ تینوں اُصولوں کی پابندی کی جاتی ہے۔(۱) اگر ایک شئے A دوسری شئے B کے متوازن ہے اور C.B کے متوازن ہے تو A بھی C کے متوازن ہے۔ (۲) اگر ایک شئے کو ترازو کے ایک پلڑے میں رکھا جائے اور اس میں متواتر دوسری اشیاء ڈالی جاتی رہیں تو ایسے مجموعے تشکیل دیئے جاسکتے ہیں۔ جن میں سے ایک کسی بھی نئی شئے کے متوازن ہوگا جو دوسرے پلڑے میں رکھی جائے۔ (۳) اگر B,A کے متوازن ہے اور D,C کے متوازن ہے تو A اور C ایک پلڑے میں رکھے جانے پر B اور D کے متوازن ہونگے جب وہ دوسرے پلڑے میں رکھے جائیں اس بات کو زیادہ واضح کرنے کیلیئے ہم ایک اور قابل پیمائش خصوصیت لمبائی پر غور کریں گے۔ دو سیدھی سلاخیں برابر لمبائی کی تصور کی جائیں گی۔ اگر ان کو ساتھ ساتھ رکھنے پر ایک سلاخ کے دونوں سرے دوسری سلاخوں کے سروں کے برابر آئیں۔ اور اگر دونوں سلاخوں کو اس طرح رکھا جائے کہ دونوں کا ایک ایک سرا آپس میں جڑا ہوا اور یہ دونوں سلاخیں ایک سلاخ کی صورت میں نظر آئیں تو اس طرح دونوں کی لمبائی آپس میں جمع ہو جائے گی۔ یہاں بھی ہم دیکھتے ہیں کہ تینوں اُصولوں کی پابندی ہو رہی ہے۔ ایسے اجسام جن کی لمبائی کسی ایک جسم کی لمبائی کے برابر ہے تو ان کی لمبائیاں آپس میں بھی برابر ہونگی۔ سلاخوں کو آپس میں جمع کرنے (یعنی جوڑنے سے) ایک ایسی سلاخ بنائی جاسکتی ہے جو لمبائی میں کسی بھی سلاخ کے برابر ہے۔ برابر لمبائی کی سلاخوں کو برابر لمبائی کی سلاخوں کے ساتھ جوڑنے سے برابر لمبائی کی سلاخیں بنتی ہیں اس لئے لمبائی ایک قابل پیمائش خصوصیت ہے۔

ان اُصولوں کے صحیح ہونے کی وجہ سے ہی ان خصوصیات کی پیمائش ممکن ہے اور کارآمد بھی۔ ان اُصولوں ہی کی وجہ سے قابل پیمائش خصوصیات اعداد سے اتنی مشابہت رکھتی ہیں کہ ہندسوں سے ان کی نمائندگی کرنا ممکن اور کارآمد ہو جاتا ہے جن کا اصلی مقصد اعداد کی نمائندگی کرنا ہے۔ ان اُصولوں کی وجہ سے ہی ایک اور صرف ایک ہندسے کا معلوم کرنا ممکن ہو جاتا ہے جو ہر ایک خصوصیت کی صحیح نمائندگی کرے اور انہی کی وجہ سے یہ معلوم شدہ ہندسے ہمیں ان خصوصیات کے متعلق کوئی کارآمد بات بتاتے ہیں۔ اور ایسی خصوصیات رکھنے والی اشیا خصوصیات کے متعلق کوئی کارآمد بات بتاتے ہیں۔ اور ایسی خصوصیات رکھنے والی اشیاء کو ملاتے یا جوڑتے وقت جو

تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں ان کو ہندسوں کو صورت میں بیان کر سکتے ہیں۔ہم یہ جاننا چاہتے ہیں کہ کیسے ایک خصوصیت تبدیل ہوتی ہے جب یہ خصوصیت رکھنے والی اشیاء ایسے طریقے سے جمع کی جاتی ہیں جو پیمائش کی خاصیت کے مناسب ہے۔ جب ہم نے اس خصوصیت کی نمائندگی کرنے والے ہندسوں کا تقرر کر دیا تو ہم جان جائیں گے کہ ایک شئے جس کی خصوصیت نمبر 2 ہے، ایک شئے جس کی خصوصیت نمبر 3 ہے، اس کے ساتھ ''جمع'' کرنے پر مجموعے کی خصوصیت دی ہوگی جو اس شئے کی ہے جس کی خصوصیت 5 ہے یا اس مجموعے کی خصوصیت کے برابر ہوگی جو دو اشیاء کو ملا کر بنایا گیا ہے جن کی خصوصیات 1 اور 4 ہیں۔ یہ جگہ اس بحث کے لیے مناسب نہیں ہے کہ یہ دکھایا جا سکے کہ یہ نتائج آفاقی طور پر جائز ہیں مگر یہ صرف اس لئے جائز ہیں کہ یہ تین اصول صحیح ہیں۔

## پیمائش کے قوانین

مگر ان اُصولوں کی ماہیت کیا ہے؟ یہ قوانین ہیں جو ٹھوس تجربے کی بنیاد پر قائم کئے گئے ہیں۔اب تک لفظ ''اُصول'' استعمال کیا ہے کیونکہ یہ بالکل یقینی بات نہیں ہے کہ اعداد پر ان کا اطلاق صحیح قوانین کی حیثیت رکھتا ہے مگر یہ یقیناً قوانین کی حیثیت رکھتے ہیں جب ان کا اطلاق دوسری قابل پیمائش خصوصیات پر کیا جاتا ہے جیسے وزن یا لمبائی پر۔ اس حقیقت کا تعین کہ یہ اُصول صحیح ہیں تجربے سے کیا جا سکتا ہے۔اور کرنا بھی چاہیے، اسی طرح جیسے دوسرے قوانین کے صحیح ہونے کی حقیقت تجربے سے ثابت کی جاتی ہے۔شاید پڑھنے والے کو ایسا لگتا ہو کہ یہ اُصول لازمی طور پر صحیح ہیں اور یہ فیصلہ کرنے کے لیے کسی تجربے کی ضرورت نہیں ہے کہ وہ اشیاء جو کسی ایک شئے کے متوازن ہیں آپس میں بھی ایک دوسری کے متوازن ہونگی اور یہ سوچنا ناممکن ہے کہ یہ اُصول صحیح نہیں ہے۔مگر میرا خیال ہے کہ وہ اپنی رائے بدل دے گا اگر یہ نکتہ اُٹھایا جائے کہ واقعتاً یہ اُصول صرف چند خاص حالات میں صحیح۔مثلاً یہ صرف اس حالت میں صحیح ہے جب ترازو بالکل درست ہو، اس کے بازو لمبائی میں برابر ہوں اور دونوں پلڑوں کا وزن بھی برابر ہو۔اگر بازو برابر نہ ہوں تو یہ اُصول صحیح ثابت نہ ہوگا جب تک بہ احتیاط یہ نہ بتایا جائے کہ برابری کا فیصلہ کرتے وقت وہ اشیاء کس پلڑے میں رکھی جائیں اور پھر یہ اُصول لمبائی کی خصوصیت کے متعلق صحیح نہ ہوگا جب تک وہ سلاخیں بالکل سیدھی بے لوچ نہ ہوں لازمی طور پر ترازو کو ٹھیک اور

سلاخوں کو سیدھا مانتے وقت ہم نے چند خاص قوانین کو جائز قرار دیا ہے جن کا صحیح ہونا خصوصیات کا قابل پیمائش ہونے کے لئے ضروری ہے۔ یعنی ایک بالکل درست ترازو بنانا ناممکن ہے اور سیدھی بے لوچ سلاخیں دستیاب ہوسکتی ہیں۔ یہ تجرباتی قوانین ہیں یہ خارجی دُنیا کے خاص تجربے اور مشاہدے کے علاوہ دریافت نہیں کئے جاسکتے۔ یہ خود بخود نمایاں نہیں ہوتے ہیں۔

اس مطابقت سے کسی خصوصیت کے بیان کردہ طور پر قابل پیمائش ہونے کی دریافت کا طریقہ اور اس کی پیمائش کرنے کیلئے ایک طریق کار کی تشکیل تجرباتی تحقیق وتفتیش پر منحصر ہیں۔ یہ نہ صرف تجرباتی سائنس کا حصہ ہیں بلکہ اس کا اہم ترین حصہ ہیں۔ یہ کہا جاچکا ہے کہ علم طبیعات وہ سائنس ہے جس کو ایسے پیمائشی طریقوں سے واسطہ پڑتا رہتا ہے اور جب بھی علم طبیعات میں کسی نئی شاخ کا اضافہ ہوتا سب سے پہلے زیر تحقیق نئی خصوصیات کی پیمائش کا طریقہ معلوم کرنا پڑتا ہے اور جب تک یہ مسئلہ حل نہیں کرلیا جاتا ہے اس شاخ میں کوئی نمایاں ترقی نہیں کی جاسکتی ہے۔ اس کے حل کیلئے نئے قوانین کی دریافت ضروری ہے۔ اس طرح ہم سائنس کی تاریخ میں نئی قابل پیمائش خصوصیات کے ارتقا کا سراغ لگا سکتے ہیں۔ متعین شدہ تاریکی دور سے پہلے ایسے قوانین دریافت کرلئے گئے تھے جن سے جدید سائنس میں کام آنے والی چند خصوصیات قابل پیمائش ہوگئی تھیں۔ علمی طور پر تاریخ یونانی عہد سے شروع ہوتی ہے مگر اس سے پہلے ہی وزن، لمبائی رقبہ اور حجم قابل پیمائش پائے گئے تھے۔ اس کے لئے مطلوبہ قوانین شاید بابل اور مصر کے تمدنوں کے عظیم ادوار میں وضع کرلئے گئے تھے۔ یونانیوں میں آرشمیدس نے بیرم (لیور) اور دوسرے میکانکی نظاموں کے قوانین وضع کرکے یہ معلوم کرلیا تھا کہ قوت کی پیمائش کیسے کی جائے اور پھر بہت ہی قدیم زمانے سے وقت کے وقفوں کی پیمائش کے چند بے ڈھنگے طریقے معلوم کئے جاتے رہے مگر صحیح طریقہ جو واقعتاً تینوں اُصولوں کا پابند ہو۔ سترھویں صدی عیسوی تک دریافت نہیں کیا گیا تھا۔ یہ گیلیلیو کے قوانین لنگر (پنڈولم) کے ذریعے معلوم کیا گیا جدید سائنس نے قابل پیمائش خصوصیات کی فہرست میں بہت زیادہ اضافہ کیا۔ علم برقیات (الیکٹریسٹی) کا انحصار بھی ایسی دریافتوں پر ہی ہے۔ کیونڈش اور کولمب نے برقی بار (چارج) کی پیمائش کے لیے ضروری قانون دریافت کیا۔ ایورسٹڈ اور ایمپیئر نے برقی رو (الیکٹرک کرنٹ) کی پیمائش کیلئے مطلوبہ قانون دریافت کیا۔ اوہم اور کرش ہوف نے برقی مزاحمت (ریزشسٹ) کی پیمائش کا قانون دریافت کیا۔ اسی قسم کے دوسرے قوانین کی دریافت نے طبیعات کی دوسری شاخوں کی ترقی کو ممکن بنایا۔

یہ پوچھا جاسکتا ہے کہ کیا ضروری قوانین کی دریافت میں کوئی ناکامی بھی ہوئی ہے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ بیشک بہت سی خصوصیات ہیں جو مذکورہ بالا مفہوم میں ناقابل پیمائش ہیں۔ سائنس کی تسلیم کردہ بہت سی خصوصیات ہیں جو ان معنوں میں پیمائش کے قابل نہیں ہیں اور ان کی تعداد ان خصوصیات کی تعداد سے زیادہ ہے جو اس طرح قابل پیمائش ہیں مگر جیسا ظاہر ہونے والا ہے ان خصوصیات کی ماہیت ہی ایسی ہے جو انکو اس مفہوم میں ناقابل پیمائش بنادیتی ہے۔ اس قسم کی پیمائش کا اطلاق صرف انہی خصوصیات پر ہوسکتا ہے جو پچھلے صفحات پر اس ضمن میں دی ہوئی شرائط پوری کرتی ہیں۔ وہ ایسی ہونی چاہئیں کہ وہ خصوصیات رکھنے والی اشیاء کے جوڑنے سے وہ خصوصیت بڑھ جانی چاہئے کیونکہ عدد خصوصیت کی یہی بنیادی اہمیت ہے۔ یہ ایک چیز ہے جو جمع کرنے سے بڑھ جاتی ہے۔ کوئی خصوصیت جو اس معاملے میں عدد سے مطابقت نہیں رکھتی وہ عدد سے قریبی تعلق نہیں رکھتی اور مذکورہ بالا طریق کار سے قابل پیمائش نہیں ہے۔ مگر یہ واضح ہوگا کہ اس شرط کا پورا کرنا صرف اُصول کی پابندی کرنا ہے کم از کم یہ قابل فہم ہے کہ ایک خصوصیت اُصول 2 کی پابند ہو مگر اُصول 1 اور 3 کی پابند نہ ہو۔ کیا ہم ہمیشہ جمع کرنے اور برابری کا فیصلہ کرنے کے ایسے طریقے معلوم کرسکتے ہیں کہ اگر اس خصوصیت کے لیے اُصول نمبر 2 جائز ہو تو قوانین ایسے ہوں کہ اس خصوصیت کیلئے اُصول 1 اور 3 بھی جائز ہوں۔ ایسے معاملات کی کثیر اکثریت میں ہم ایسے طریقے اور قوانین دریافت کرسکتے ہیں اور یہ بہت غور طلب بات کہ ایسا کرنا ممکن ہے۔ یہ ہماری ذہنی خواہش، کہ ''کیا ہونا چاہیئے'' سے قدرت کی مطابقت کی ایک اور نظیر ہے۔ مگر میرا خیال ہے کہ ایسے ایک مسئلے میں یہ ضروری طریقے اور قوانین ابھی تک دریافت نہیں کئے جاسکے ہیں اور ان کے دریافت ہونے کا احتمال بھی کم ہی ہے۔ یہ ایک بہت ہی مشکل مسئلہ ہے جس کے متعلق ماہران طبعیات بھی اختلاف رائے رکھ سکتے ہیں اور اس لئے اس پر یہاں کوئی بحث نہیں کی جاسکتی ہے۔ اس کا ذکر محض اس لئے کیا گیا ہے کہ قارئین پر یہ واضح کردیا جائے کہ پیمائش خارجی دُنیا کے حقائق اور تجزیاتی قوانین پر منحصر ہے۔ کسی خاص خصوصیت کے بارے میں یہ فیصلہ کرنا کہ ہم اس کی پیمائش کرپائیں گے یا نہیں مکمل طور پر ہمارے مقدور میں نہیں ہے۔ پیمائش کی اس فطرت کو ذہن نشین کرلینا سائنس کو سمجھنے کیلئے بہت اہم ہے۔

## ضرب دینا

ایک دوسری قسم کی پیمائش پر نظر ڈالنے سے پہلے ہمیں ایک ایسے معاملے کا حوالہ دینا ہے جس پر جگہ کی کمی کے باعث مکمل بحث نہیں کی جاسکتی ہے۔ وزن کو قابل پیمائش بنانے کیلئے جن ضروری اُصولوں کا ذکر پچھلے صفحات پر کیا گیا تھا وہاں یہ بھی کہا گیا تھا کہ کسی ایک جسم کے برابر وزن رکھنے والا مجموعہ دوسرے اجسام کو ایک منتخب جسم کے ساتھ جمع کر کے بنایا جاسکتا ہے۔ یہ بات مکمل طور پر صحیح نہیں ہے۔ یہ صرف اس صورت میں صحیح ہے جب پہلے سے منتخب شدہ جسم کا وزن اس جسم کے وزن سے کم ہو جس کا وزن درکار ہے اور اگر یہ شرط پوری ہوتی بھی ہے تو پھر یہ بات صحیح نہیں ہے کہ اگر وہ اجسام جو متواتر مجموعے میں جمع کئے جاتے ہیں ان کا وزن وہی ہو جو پہلے منتخب شدہ جسم کا ہے۔ اس مناسبت سے اگر پہلے جسم کا وزن 1 پاؤنڈ ہے تو اس میں دوسرے جسم جمع کر کے ایسا مجموعہ نہیں بنا سکتا جس کا وزن 1 پاؤنڈ سے کم ہے اور دوسرے اجسام جن میں سے ہر ایک کا وزن 1 پاؤنڈ ہے جمع کر کے ایسا مجموعہ نہیں بنا سکتا جس کا وزن وہی ہو جو، مثال کے طور پر 2/1/2 پاؤنڈ وزنی جسم کا ہے۔

یہ حقائق جن کی اعداد سے کوئی صحیح مشابہت نہیں ہے ہمیں ''کسروں'' کے تسلیم کرنے پر مجبور کرتے ہیں اور کافی پیچیدگی پیدا ہو جاتی ہے۔ پڑھنے والے کو میری یقین دہانی قبول کر لینی چاہئے کہ وہ سب مشکلات طریقہ پیمائش کے مذکورہ بالا خاکے کو ترقی دیکر حل کی جاسکتی ہیں مگر مستقبل کے مقاصد کے لیے یہ ضروری ہے کہ مختصراً ضرب اور تقسیم کے طریقوں پر نظر ڈالی جائے جن پر کسروں کی اہمیت کا انحصار ہے۔

فرض کیجئے کہ میرے پاس اجسام کا ایک مجموعہ ہے جن میں ہر ایک وزن 3 کا ہے۔ مجموعے میں اجسام کی تعداد 4 ہے۔ میں پوچھ سکتا ہوں کہ پورے مجموعے کا کیا وزن ہے۔ بیشک جواب 3 کو 4 سے ضرب دینے سے نکلتا ہے اور ہم سب کو پتہ ہے کہ اس عمل کا جواب 12 ہے۔ یہ نتیجہ اور وہ تمام نتائج جو پہاڑوں کی جدول میں دیئے ہوئے ہیں جنہیں ہم اسکولوں میں پڑھتے ہیں وہ سب ان اُصولوں سے جن پر وزن لینے کا انحصار ہے اور ہندسوں کی گنتی کرنے سے جو باتیں متعین ہوتی ہیں ان کے ذریعے ثابت کئے جاسکتے ہیں۔ مگر جو نکتہ میں واضح کرنا چاہتا ہوں وہ یہ ہے کہ ضرب دینا ایک خاص عملی تجربے کی نمائندگی کرنا ہے یعنی مساوی وزن کے اجسام کے ایک گروہ کو ملا کر ایک مجموعہ بنانا، ترازو کے ایک پلڑے میں رکھنا اور ان اجسام کی تعداد کا علم ہونا۔ تقسیم کا عمل ضرب دینے کے عمل سے براہ راست نکلتا ہے بجائے یہ پوچھنے کے کہ ہم وزن

اجسام کی ایک دی ہوئی تعداد کے مجموعے کا کیا وزن ہونا چاہیئے تا کہ 4 جسموں کے مجموعے کا وزن 12 ہو؟ جو12 کو 4 سے تقسیم کرنے سے نکلتا ہے۔ جواب جزوی طور پر پہاڑوں کی فہرست اور جزوی طور پر نئے ہندسے ایجاد کرنے سے حاصل کیا جاتا ہے جنہیں ہم کسر کہتے ہیں۔ تقسیم کا عمل بھی ایک خاص تجرباتی عمل سے مطابقت رکھتا ہے اور اسی عمل کے لحاظ سے ایک خاص اہمیت کا حامل ہے۔ یہ نتیجہ ہم ایک آئندہ آنے والی بحث میں استعمال کریں گے مگر اس بات پر توجہ دینی چاہیے کہ کسریں جو ہم جمع کرنے کے عمل سے حاصل کریں گے مگر اس بات پر توجہ دینی چاہیئے کہ کسریں جو ہم جمع کرنے کے عمل سے حاصل کرتے ہیں وہ اس مشکل کو حل کر دیتی ہیں جس سے یہ پیراگرف شروع کیا گیا تھا۔ اگر ہم اس پہلے وزن کی تمام ممکنہ کسریں بنالیں (یعنی وہ تمام ممکنہ اجسام جن میں سے چند کو ایک مجموعے میں جمع کرنے سے مجموعے کا وزن اس پہلے جسم کا وزن کے برابر ہو جائے) تو ان کسروں کے مناسب مجموعوں کو جوڑ کر ہم ایک ایسا مجموعہ بنا سکتے ہیں جس کا وزن کسی بھی دی ہوئی شئے کے وزن کے برابر ہوگا۔ یہ نتیجہ ایک تجرباتی حقیقت ہے جس کی پیش گوئی بغیر تجرباتی تحقیق کے نہیں کی جاسکتی ہے۔ یہ نتیجہ صرف قابل پیائش خصوصیت وزن ہی کیلئے نہیں بلکہ ان تمام خصوصیات کے لیے بھی صحیح ہے جو اس طریقے سے قابل پیائش ہیں۔ ہم ایک بار پھر یہ دیکھتے ہیں کہ معاملات اتنی سادگی اور آسانی سے طے ہو جاتے ہیں کہ جن کی توقع رکھنے کا شاید ہمیں حق نہیں پہنچتا۔ پیائش کہیں زیادہ پیچیدہ کام ہوتی، اگر وہ قانون ہمیشہ صحیح نہ ہوتا، جس کا ابھی ابھی ذکر کیا گیا ہے۔

## استخراجی پیائش

پچھلے صفحات پر ہم نے واضح کیا تھا کہ پیائش خصوصیات کی نمائندگی کیلئے اعداد کا انتساب ہے (جنہیں ہم ہندسے کہتے ہیں) اس انتساب کرنے کے ایک طریقے پر ہم نے بحث کی ہے اور ان قوانین کو اجاگر کیا ہے جن کا صحیح ہونا اس طریقے کی کامیابی کیلئے لازمی ہے۔ یہ طریقہ بنیادی نوعیت کا ہے۔ اب ہم خصوصیات کی نمائندگی کے لئے ہندسوں کو ''حقیقی خصوصیات'' کی نمائندگی کرنا اور ان اشیاء کے متعلق سائنسی اہمیت کی باتیں بتانا ہے جن سے وہ منسلک ہیں۔ تاریخ اس بات کی تصدیق کرتی ہے۔ وہ تمام خصوصیات جن کی سائنسی عہد سے پہلے پیائش کی جا چکی تھی ان کی پیائش اسی بنیادی طریقے سے ہوئی تھی یہ بات وزن، لمبائی، رقبہ، حجم اور وقت

کے وقفوں کے لئے سچ ہے۔ منحصر پیائش جن پر ہم اب بحث کرنے جا رہے ہیں وہ یقینی طور پر سوچی سمجھی سائنسی تحقیق کی پیداوار ہیں حالانکہ چند اُمور میں ان کی دریافت تاریخ کے دھندلکوں میں چھپی ہوئی ہو سکتی ہے۔

وہ مثالی خصوصیت جسے ہم اس منحصر یا اصطلاحاً استخراجی پیائش کے لیے مدنظر رکھیں گے، کثافت ہے۔ ہر شخص کثافت کے معنی کا کچھ نہ کچھ تصور رکھتا ہے اور جانتا ہے (کم از کم مبہم انداز میں) کہ ہم کیوں کہتے ہیں کہ لوہا لکڑی سے زیادہ کثیف ہے یا پارہ پانی سے کثیف تر ہے۔ زیادہ لوگ شاید یہ جانتے ہیں کہ کثافت کی پیائش کیسے کی جاتی ہے اور اس کا کیا مطلب ہے جب یہ کہا جاتا ہے کہ لوہے کی کثافت لکڑی کی کثافت سے 8 گنی ہے اور پارے کی کثافت پانی کی کثافت سے 13/1/2 گنی ہے۔ مگر وہ یہ بھی محسوس کرتے ہونگے کہ کثافت کی پیائش میں بہ نسبت وزن کی پیائش کے کوئی بات زیادہ سائنسی نوعیت کی ہے مگر وزن کی پیائش میں بہ نسبت وزن کی پیائش کے کوئی بات زیادہ سائنس نوعیت کی ہے مگر وزن کی پیائش میں فہم عام کو بھی کافی عمل دخل ہے۔ حقیقت تو یہ ہے کہ کثافت کی پیائش یقیناً سائنسی عہد میں ہوئی اور شاید آرشمیدس سے منسوب کی جا سکتی ہے۔ (تقریباً 250ق،م میں) تھوڑا سا غور کرنے پر انہیں معلوم ہو جائیگا کہ دونوں طریق عمل اپنی نوعیت ہی میں مختلف ہیں۔

کیونکہ جب ہم یہ کہتے ہیں کہ ایک جسم کا وزن 2 ہے تو اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ اسی وزن کا ایک جسم دو اجسام کو ملا کر بنایا جا سکتا ہے جن کا اپنا وزن 1 ہو۔ یہ وزن کے بنیادی معنے ہیں۔ یہ وہ بات ہے جو وزن کو طبیعی طور پر اہم بناتی ہے اور جیسے ہم نے ابھی دیکھا ہے اس کو قابل پیائش بھی بناتی ہے۔ مگر جب ہم یہ کہتے ہیں کہ پارے کی کثافت 13/1/2 ہے تو اس سے ہمارا مطلب ہرگز یہ نہیں ہوتا ہے کہ اسی کثافت کا ایک جسم ایسے 13/1/2 اجسام کو ملا کر بنایا جا سکتا ہے جن کی اپنی کثافت 1 ہو (پانی کی کثافت نمبر 1 ہے) کیونکہ اگر ہمارا مطلب یہی ہو تو ہماری کہی ہوئی بات صحیح نہ ہو گی۔ ایک ہی کثافت کے جتنے بھی پانی کے گلاس ہم لیں ان کو ملا کر مختلف کثافت کی کوئی شئے نہیں بنا سکتے۔ پانی کو پانی میں اپنی مرضی کے مطابق کسی طرح بھی ملانے پر حاصل شدہ شئے کی کثافت پانی ہی کثافت کے مفہوم کا ایک حصہ ہے۔ کثافت کوئی ایسی چیز ہے جو پانی کی ہر مقدار کے لیے ایک سی ہے، چاہے وہ مقدار بڑی ہو یا چھوٹی، پانی کی کثافت پانی کی ایک ''خاصیت'' ہے جو بنیادی طور پر، اور پانی کے وزن کے برخلاف، اس کی مقدار پر منحصر

نہیں ہے۔

مگر کثافت کی یہی خاصیت جو اس کو اتنا اہم بناتی ہے وہ مذکورہ بالا طریقے سے اس کی پیائش کو ناممکن بنا دیتی ہے۔ تو پھر ہم اس کی پیائش کیسے کرتے ہیں؟، اس سوال کا جواب دینے سے پہلے یہ بہتر ہوگا کہ ہم ایک اور سوال پیش کریں۔ جیسا ہم پہلے بھی بہ اصرار کہہ چکے ہیں کہ اگر پیائش واقعی کوئی بامعنی لفظ ہے تو پیائش شدہ خاصیت اور اس کی نمائندگی کرنے والے ہندسوں کے درمیان کوئی اہم مماثلت ہونی چاہیئے۔ بنیادی پیائش میں یہ مماثلت (یا اس کا اہم ترین حصہ) اس حقیقت کے تابع ہے کہ وہ خصوصیت اعداد کے جمع کرنے کے اُصولوں کے مطابق جمع ہونے کی گنجائش رکھتی ہے اور اعداد ہندسوں سے قریبی تعلق رکھتے ہیں۔ یہ مماثلت یہاں ہے اب کون سی مماثلت باقی رہ گئی ہے۔

## پیائش اور ترتیب

ترتیب کے لحاظ سے ایک مماثلت باقی رہ گئی ہے۔ ہندسے، اعداد کی نمائندگی کرنے کی حیثیت سے ایک خاص ترتیبی خاصیت کے حامل ہیں۔ وہ رسمی طور پر ایک سلسلے میں مرتب کیئے جاتے ہیں جس میں ترتیب کا قاعدہ متعین ہوتا ہے۔ 1,2 کے بعد آتا ہے اور 3 سے پہلے 3-2 کے بعد آتا ہے اور 4 سے پہلے، یہ سلسلہ جاری رہتا ہے۔ تاریخ کے دور جدید میں یہ مخصوص ترتیب متعدد مقاصد کیلیئے بروئے کار لائی جاتی ہے۔ ہم کتاب کے صفحات کی تعداد یا سڑک پر مکانات کی تعداد معلوم کرنا نہیں ہوتا ہے۔ سوائے چھاپے خانے والے یا جائیدار پر ٹیکس عائد کرنے والے کے کسی کو اس سے سروکار نہیں ہوتا ہے۔ اس کا مقصد کتاب میں کوئی صفحہ یا سڑک پر کوئی مکان تلاش کرنے میں آسانی پیدا کرنا ہوتا ہے۔ اگر ہمیں صفحہ نمبر 201 مطلوب ہو اور کتاب کھولنے پر صفحہ نمبر 153 سامنے آئے تو ہم جانتے ہیں کہ کس طرف صفحات پلٹے جائیں ۲؎ اس طرح ترتیب ہندسوں کی ایک صفت ہے۔ جس طریقے سے ہم خواص اشیاء کی ہندسوں کے ذریعے نمائندگی کرنے جا رہے ہیں، ترتیب ان خواص اشیاء کی بھی ایک صفت معلوم ہوگی۔ یہی وہ صفت ہے جو پیائش کو اہم بناتی ہے۔ اس طرح ہماری مدنظر مثال میں مادی اشیاء کی کثافتیں ایک فطری ترتیب میں ہیں جو عملی پیائش پر منحصر نہیں۔ ہم الفاظ ''کثیف تر'' اور ''کم تر کثیف'' تعریف یہاں کر سکتے ہیں جن کا اطلاق رقیق مادوں پر ہو سکتا ہے (اور اس تعریف کی ٹھوس مادوں

تک آسانی سے توسیع کی جاسکتی ہے۔) ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ رقیق A رقیق B سے زیادہ کثیف ہے اور رقیق B رقیق A سے کم کثیف ہے اگر ہمیں ایک ایسا مادی ٹکڑا مل جائے جو رقیق A میں تیرے اور رقیق B میں ڈوب جائے۔ اگر ہم کوشش کریں تو اس تعریف کے استعمال سے ہم تمام رقیق مادوں کی ترتیب متعین کر سکتے ہیں جس میں سلسلہ ترتیب کا ہر رکن پہلے آنے والے رکن سے کثیف تر اور آنے والے رکن سے کم تر کثیف ہوگا۔ ہم سب سے پہلے آنے والے رقیق مادے کی کثافت کو I'' سے منسوب کر سکتے ہیں، دوسرے کو 2، سے اور یہ سلسلہ جاری رہتا ہے۔ ہم ہندسوں سے اس طرح انتساب کر سکتے ہیں جو طبیعاتی نقطہ نظر سے اہم ہو اور واضح طبیعاتی حقائق کو ظاہر کرتا ہو۔ یہ بات کہ **A** کی نمائندگی 2 سے ہوتی ہے اور **B** کی 7، سے، یہ ظاہر کرتی ہے کہ ایک ٹھوس مادہ ایسا ہے جو B میں تیرتا ہے اور A میں ڈوب جاتا ہے۔ اگر ہم یہ کر لیں تو ہم ایک ایسا طریقہ انجام دینے میں کامیاب ہو جاتے ہیں جسے معقول حد تک پیائش کہا جا سکتا ہے۔

یہاں پھر یہ توجہ طلب بات ہے کہ ایسی پیائش کا امکان متعین شدہ قوانین پر منحصر ہے۔ اگر ہم یہ قوانین نہ جانتے ہوتے تو پہلے ہی یہ نہ کہہ سکتے تھے کہ رقیق مادوں کی یہ ترتیب ممکن ہے۔ ان متعلقہ قوانین میں سے یہ ہے۔ اگر A,B سے زیادہ کثیف ہے اور B,C سے زیادہ کثیف ہے تو A,C سے زیادہ کثیف ہے۔ یہ بظاہر انتہائی معمولی اور غیر اہم بات معلوم ہوتی ہے مگر ایسا ہے۔ ہماری تعریف کے مطابق اس قانون سے ہمیشہ یہ لازم آتا ہے کہ اگر ایک جسم B میں تیرتا ہے اور A میں ڈوب جائے گا۔ یہ ایک تجرباتی حقیقت ہے اور تجربے کے علاوہ اس صحت کا فیصلہ کرنا ناممکن ہے۔ یہ ایک قانون ہے اور اگر یہ قانون صحیح نہ ہوتا تو ہم رقیق مادوں کو اس ترتیب میں منظّم نہ کر سکتے تھے کیونکہ اس صورت میں X سے آزمانے پر یہ معلوم ہوتا کہ A,B سے زیادہ کثیف ہے جبکہ Y سے آزمانے پر (جو A میں تیرتا اور B میں ڈوب جاتا) تو B سے A زیادہ کثیف ثابت ہوتا۔ ایسی صورت میں ہم یہ فیصلہ نہ کر پاتے کہ A کو B سے بڑا ہندسہ منسوب کریں یا چھوٹا، یہ انتساب کسی طبیعاتی حقیقت کی نمائندگی نہ کرنا من مانا ہوتا۔

یہ واضح کرنے کیلئے کہ اس قسم کی مشکل پیش آسکتی ہے اور (کثافت کے معاملے میں) ایک تجرباتی قانون تحت یہ مشکل دور ہو جاتی ہے، ایک ایسی مثال کا حوالہ دیا جا سکتا ہے جس میں یہ مشکل واقعتاً حائل ہوتی ہے۔ یہ کوشش کی گئی ہے کہ کسی ٹھوس مادے کی سختی متعین کی جائے کہ B,A سے زیادہ سخت ہے اگر B کو کھرچ سکے (یعنی اس پر ایک خراش لگا سکے) ایک ہیرا شیشے کو

کھرچ دیتا ہے شیشہ لوہے کو، لوہا سیسے کو، سیسہ، چاک اور چاک مکھن کو۔ چنانچہ یہ تعریف سختی کے حساب سے یہ ترتیب تجویز کرتی ہے۔ ہیرا، شیشہ، لوہا، سیسہ، چاک، مکھن لیکن ایک متعین ترتیب کے لیے یہ لازمی ہے کہ تمام ٹھوس مادوں کیلئے یہ بات صادق آنی چاہیئے کہ اگر **B,A** سے زیادہ سخت ہے اور **C,A** سے تو **C,A** سے زیادہ سخت ہے۔ بہ الفاظ دیگر اگر **B,A** کو کھرچ سکتا ہے اور **C,B** کو تو **C,A** کو کھرچ سکتا ہے۔ مگر تجربات سے یہ معلوم ہوا کہ ان سادہ مثالوں کے علاوہ دوسرے تمام ٹھوس مادوں کو شامل کرنے پر اس اصول کی خلاف ورزی ہوتی ہے۔ اس مطابقت سے سختی کی اس تعریف سے اس کی ایک متعین ترتیب نہیں کی جاسکتی ہے اور سختی کی پیمائش نہیں ہوسکتی۔

اسی قسم کے دوسرے قوانین بھی ہیں جن کو صحیح ہونا چاہیئے اگر ترتیب متعین اور پیمائش کو بامعنی ہونا ہے مگر ان کی تفصیل یہاں بیان نہیں کی جائیگی۔ ان میں ایک کو پڑھنے والا خود ہی دریافت کرسکتا ہے اگر وہ اس خصوصیت پر غور کرے جسے رنگ کہتے ہیں۔ رنگ ہمارے پیش کردہ طریقے کے مطابق قابل پیمائش نہیں ہے اور اس کی وجہ یہ ہے۔ اگر ہم ایک ہی شیڈ کے تمام لال رنگ لیں تو ہم ان کو ہلکے اور گہرے ہونے کی مناسبت سے مرتب کرسکتے ہیں۔ مگر لال رنگ کے علاوہ کسی اور رنگ کیلئے یہ ترتیب ممکن نہیں ہے۔ اس کے برخلاف یہ ممکن ہے کہ ہم تمام شیڈوں کو ملحوظ خاطر رکھیں اور لالی کے حساب سے ان کی ترتیب کریں۔ خالص لال' نارنجی پیلا وغیرہ وغیرہ ۔مگر اس ترتیب میں لال رنگوں کے مختلف درجات کے ہلکے پن کی کوئی گنجائش نہیں ہے۔ رنگوں کی کوئی ترتیب منظم نہیں کی جاسکتی ہے اور یہی وجہ ہے کہ کثافت کے طرز پر رنگوں کی پیمائش نہیں کی جاسکتی ہے۔

## ہندسی قوانین

حالانکہ اس طریقے سے ترتیب منظم کرنے اور خصوصیات میں درجات کے حساب سے ہندسوں کا انتساب کرنے سے ایک حد تک پیمائش ہوجاتی ہے جو کچھ طبیعاتی اہمیت بھی رکھتی ہے پھر بھی اس میں بہت کچھ غیر متعین عنصر باقی رہ جاتا ہے۔ اگر خصوصیت کے درجات **A,B,C,D** کی نظری تنظیم اس ترتیب میں کی جائے تو میں یہ نہیں کرسکتا ہوں کہ **10** کا انتساب **A** سے کروں، **3** کا **B** سے، **25** کا **C** سے اور **18** کا **D** سے۔ کیونکہ یہ کرنے سے یہ ہندسوں کی

ترتیب وہ نہ ہوگی جو خصوصیت کے درجات کی ہے۔ مگر میرے پاس انتساب کرنے کے بے شمار امکانات موجود ہیں۔ میں یہ تنظیم کرسکتا ہوں۔ A 1 B2 ,C3 , D4 یا A-10,B 100, C 1000, D 10000 یا A3 , B9 C 27 D 81 وغیرہ وغیرہ۔ اس باب کے پہلے حصے میں بنیادی اور بالکل درست پیمائش میں اس قسم کے غیر متعین انتسابات کی کوئی گنجائش نہیں تھی۔ جب میں نے ایک خصوصیت کو ایک ہندسے کے ساتھ منسوب کر دیا تھا تو دوسری خصوصیات کے ساتھ ہندسوں کے انتساب میں کسی قسم کی گنجائش باقی نہیں رہتی تھی، وہ تمام ہندسے متعین ہو جاتے تھے۔ کیا میں یہاں بھی انتسابات کی اس چھوٹ کو ختم کرسکتا ہوں اور ہر خصوصیت کے ساتھ ایک خاص متعین ہندسے کو منسوب کرنے کا کوئی طریقہ معلوم کرسکتا ہوں۔

بعض معاملات میں ایسا کیا جاسکتا ہے اور ان میں سے ایک کثافت ہے مجھے معلوم ہو جاتا ہے کہ ان دوسری خصوصیات جو بنیادی طریقے سے قابل پیمائش ہیں ان کے نمائندہ ہندسوں کو ملا کر ہر مادی شئے کیلیے ہندسے متعین کئے جاسکتے ہیں اور ان ہندسوں کی وہی ترتیب نکلتی ہے جو خصوصیات کے مختلف درجات کی ہے۔ اگر میں ان میں ہندسوں کی خصوصیت کی نمائندگی کیلئے استعمال کروں تو بھی مجھے ہندسے صحیح ترتیب سے ملتے ہیں اور ہر خصوصیت کے لئے متعین ہو جاتے ہیں۔ اس عام تصور کو ایک مثال دیکر زیادہ واضح کیا جاسکتا ہے۔ کثافت کے بارے میں مجھے معلوم ہو جاتا ہے کہ اگر میں ایک جسم کے وزن اور حجم کی پیمائش کروں (یہ دونوں بنیادی طریقے سے قابل پیمائش اور اس لئے متعین ہو جاتے ہیں۔) اور میں وزن کو حجم سے تقسیم کروں تو مختلف مادوں کیلیے حاصل ہونے والے ہندسوں کی ترتیب ان کی کثافتوں کی مناسبت سے اسی طرح نکلتی جس کی تعریف پچھلے ایک صفحہ پر کی گئی تھی چنانچہ مجھے معلوم ہوتا ہے کہ ایک گیلن پانی کا وزن 10 پاؤنڈ ہے مگر ایک گیلن پارے کا وزن 135 پاؤنڈ ہے۔ وزن کو حجم سے تقسیم کرنے پر پانی کیلیے 10 نکلتا ہے اور پارے کیلیے 135 چونکہ 10,135 سے بڑا ہے، پارے کو پانی سے کثیف تر ہونا چاہیئے اور اگر کوئی جسم پارے میں ڈوب جاتا ہے تو اسے پانی میں بھی ڈوب جانا چاہیئے اور واقعتاً یہی ہوتا ہے۔ اس لئے اگر میں کسی مادے کی کثافت کی پیمائش اس کے کسی ٹکڑے کے وزن کو اس کے حجم سے تقسیم کرکے کروں تو مجھے ایک عدد ملتا ہے جو قطعاً متعین ہوتا ہے جس کی بڑائی یا چھوٹائی کثافت کی بڑائی یا چھوٹائی کی نمائندگی کرتی ہے۔

اس طرح میں پیمائش کے ایک طریقے تک پہنچ جاتا ہوں جو یقینی طور پر اتنا ہی متعین ہوتا

ہے جتنا کہ پیمائش کا بنیادی طریقہ اور پھر بھی ترتیب کے متعلق بامعنی طبیعاتی حقیقت کی عکاسی کرتا ہے۔

اس طرح میں پیمائش کے ایک طریقے تک پہنچ جاتا ہوں جو یقینی طور پر اتنا ہی متعین ہوتا ہے جتنا کہ پیمائش کا بنیادی طریقہ اور پھر بھی ترتیب کے متعلق بامعنی طبیعاتی حقیقت کی عکاسی کرتا ہے۔

وہ خصوصیات جو بنیادی طریقہ پیمائش کے لئے موزوں نہیں ہیں ان کی پیمائش کیلئے اس طریقے کی ایجاد سوچی سمجھی سائنسی تحقیق کی قابل توجہ کامیابی ہے۔ یہ طریقہ فہم عام کی ایجاد نہیں تھا۔ یہ یقیناً تاریخی دور میں ایجاد کیا گیا تھا مگر اٹھارویں صدی کے وسط تک اس کا استعمال عام نہ ہوا تھا، آجکل یہ سائنسی تحقیق کے سب سے موثر طریقوں میں سے ہے۔ اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ بہت سی خصوصیات جو دوسری سائنسوں کے لیے اہم ہیں ان کی اسی طریقے سے پیمائش کی جاتی ہے۔ یہ طریقہ علم طبیعات سے متعلق ہے جو بڑی حد تک ان دوسری سائنسوں کی بنیاد ہے۔ مگر یہ طریقہ پڑھنے والے کو اتنا آسان لگ سکتا ہے کہ وہ حیران ہو کر پوچھے کہ اس کی ایجاد میں اتنی دیر کیوں ہوئی۔ وہ یہ کہہ سکتا ہے کہ کثافت اس مفہوم میں ایک بنیادی تصور ہے کہ ایک دیئے گئے حجم کے کثیف تر مادے کا وزن اسی حجم کے کم تر کثیف مادے کے وزن سے زیادہ ہوگا اور ہمارا مطلب یہی ہوتا ہے جب ہم یہ کہتے ہیں کہ ایک مادہ دوسرے مادے سے زیادہ کثیف (عرف عام میں زیادہ وزنی) ہے اور اس ضمن میں جو بھی دریافت ہوئی ہے۔ وہ یہ ہے کہ اس مفہوم میں کثیف تر مادہ صفحہ نمبر **127** پڑھنے والا جس نے یہ اعتراض کیا ہے وہ اسی مثال میں ایک اور زیادہ قابل توجہ دریافت سے چشم پوشی کر گیا ہے۔

کیونکہ ہم نے یہ دیکھا ہے کہ کثافت کی سب سے زیادہ نمایاں خصوصیت یہ ہے کہ ایک ہی مادے کے بنے تمام بڑے اور چھوٹے ٹکڑوں کی کثافت ایک ہی ہے۔ اس صفت کی وجہ سے کثافت کی پیمائش بنیادی طریقے سے کرنا ناممکن ہے۔ نیا طریقہ اطمینان بخش ہوگا اگر وہ اس صفت کو برقرار رکھے۔ اگر ہم کثافت کی نمائندگی حجم سے وزن کی تقسیم سے کرتے ہیں تو ایک ہی مادے کے بنے ہوئے تمام اجسام کی کثافت ایک ہی ہوگی، جیسا کہ ہونا بھی چاہیئے۔ یہ صرف اس صورت میں ہوگا کہ ان تمام اجسام کے اوزان کو کثافت سے تقسیم کرنے پر ان کا انفرادی حجم نکلے۔ زیادہ اصطلاحی زبان میں کہنے کا مطلب یہ ہے کہ اگر وزن حجم کے متناسب ہو۔ نئے

طریقے سے کثافت کی پیمائش کرنے اور ہندسوں کا اس سے بامعنی انتساب کرنے میں فی الحقیقت ہم یہ فرض کررہے ہیں کہ ایک ہی مادے کے حصوں کیلئے چاہے وہ بڑے ہوں یا چھوٹے ، وزن حجم کے متناسب ہے۔ اگر اسی مادے کا بڑا ٹکڑا لیں کہ اس کا وزن دوگنا ہو جائے تو پیمائش کے طریقے ہونے کیلئے معلوم کرنے پر اس کا حجم بھی دوگنا نکلنا چاہیے اور یہ قانون ان تمام مادوں کیلئے صحیح ہونا چاہیۓ جن پر کثافت کے تصور کا اطلاق ہو سکتا ہے۔

بیشک ہر ایک جانتا ہے کہ یہ تعلق واقعتاً صحیح ہے۔ یہ اتنا مانوس ہے کہ ہم یہ بھول جانے پر مائل ہو جاتے ہیں کہ ایک تجرباتی حقیقت ہے جو انسانی تمدن کی تاریخ میں کافی دیر سے آنے والے مرحلے میں دریافت کی گئی اور یہ بہ آسانی غلط بھی ہو سکتی تھی۔ آج کل شاید یہ سوچنا بہت مشکل ہے کہ جب ہم ایک ہی مادے کا بڑا ٹکڑا لیتے ہیں (جس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ بڑے حجم کا وہی مادہ لیتے ہیں) تو وزن نہیں بڑھتا ہے مگر یہ سوچنا بہت آسان ہے کہ وزن حجم کے تناسب سے نہیں بڑھتا ہے، پھر بھی اس مکمل تناسب ہی پر کثافت کی پیمائش کا انحصار ہے۔ اگر وزن حجم کے متناسب نہ ہوتا تو بھی کثافت کی پیمائش ہو سکتی تھی اگر وزن اور حجم کے درمیان کوئی مقررہ ہندسی رشتہ ہوتا ہے۔ ایک مقررہ ہندسی رشتہ ہی ہے جو ہمارے مدنظر ''استخراجی'' طریقہ پیمائش کی بنیاد ہے۔ اس رشتے کو ہم اب سے ہندسی قانون کہا کریں گے۔ یہ طریقہ سائنس کیلئے اتنا اہم اس لئے ہے کہ یہ ہندسی قوانین سے بہت زیادہ قربت رکھتا ہے۔ ایسے قوانین کی دریافت جدید علم طبعیات کی اساس ہے۔

## پیمائش کی اہمیت

پیمائش کا عمل کیوں اتنی مرکزی اہمیت کا حامل ہے، ہم خصوصیات کے ساتھ ہندسوں کا انتساب کرنے کی فکر میں کیوں منہمک رہتے ہیں؟ اس کی ایک وجہ تو بیشک یہ ہے کہ اس انتساب سے ہم کسی خصوصیت کی مختلف کیفیات کے درمیان فرق کو بہ آسانی اور باریک بینی سے نمایاں کر سکتے ہیں۔ یہ ہم کو اس قابل بناتا ہے کہ ہم لوہے اور سیسے کی کثافتوں میں آسانی سے ٹھیک ٹھیک تمیز کر سکیں بہ نسبت یہ کہنے کے کہ سیسہ لوہے سے زیادہ کثیف ہے مگر سونے کے اتنا کثیف نہیں ہے وغیرہ وغیرہ۔ مگر اس موخر الذکر مقصد کیلئے وہ ''من مانی'' پیمائش جو مادوں کی کثافت کے لحاظ سے ترتیب پر منحصر تھی (صفحہ نمبر 127) وہ بھی کارآمد ثابت ہوتی۔ ہمارے سوال کا صحیح

جواب وہ نتیجہ یاد کر کے حاصل کیا جا سکتا ہے جس پر ہم باب نمبر 3 میں پہنچے تھے کہ وہ مقداریں جن کے درمیان قوانین رشتے بیان کرتے ہیں وہ خود قوانین پر منحصر ہیں اور دوسری مقداروں کے مجموعوں کی نمائندگی کرتے ہیں۔ جو آپس میں قوانین سے مربوط ہیں۔ جب ہم کسی خصوصیت کی پیمائش کرتے ہیں، بنیادی یا استخراجی طریقے سے تو جس ہندسے کا انتساب اس کی نمائندگی کے لیے کیا جاتا ہے وہ انتساب تجرباتی قوانین کا نتیجہ ہوتا ہے۔ انتساب سے قوانین لازم آتے ہیں، اس لئے ہمارا اُصول کے مطابق ہمیں دوسرے قوانین کی دریافت کی توقع رکھنی چاہیے جو انتساب شدہ ہندسوں کو آپس میں رشتوں کے ذریعے مربوط کرتے ہیں یا کسی اور ہندسے کے ساتھ مربوط کرتے ہیں۔ اس کے برخلاف اگر ہم ہندسے من مانے طور پر بغیر قوانین کے حوالے سے منسوب کریں کہ کوئی قانون لازم نہ آئے تو ہم دوسرے قوانین دریافت نہ کر سکیں گے جن میں یہ ہندسے ملوث ہوں۔ یہ توقع بڑی فراوانی سے پوری ہوتی ہے اور یہاں (یعنی پیمائش کے ضمن) کے علاوہ کسی اور ضمن میں ہمیں اتنی واضح مثالیں نہیں ملتی ہیں جن میں قوانین میں ملوث ہونے والی مقداریں خود دوسرے قوانین کو لازم بناتی ہیں۔ جب ہم کسی خصوصیت کی صحیح پیمائش کرتے ہیں۔ جیسے حجم کی (بنیادی طریقے سے) یا کثافت (استخراجی طریقے سے) تو ہمیں ہمیشہ ایسے قوانین دستیاب ہوتے ہیں جن میں یہ خصوصیات ملوث ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر یہ قانون کہ حجم وزن کے متناسب ہے یا یہ کہ کثافت ایک مخصوص اور متعین انداز میں اجسام کے تیرنے اور ڈوبنے کا فیصلہ کرتی ہے مگر جب اس کی صحیح پیمائش نہیں کر پاتے ہیں تو ہمیں کوئی قانون دستیاب نہیں ہوتا ہے۔ اس کی ایک مثال ''سختی'' کی مثال مہیا کرتی ہے (صفحہ نمبر 128) سختی کی ترتیب میں پیدا ہونے والی مشکلات پر قابو پالیا گیا ہے (صفحہ نمبر 128) مگر ہمیں ابھی تک کوئی ایسی ترکیب معلوم نہیں ہوئی ہے کہ استخراجی طریقے سے سختی کی پیمائش کی جا سکے اور ہمیں کوئی بھی ہندسی قانون معلوم نہیں ہوا ہے جو ایک ایسے ہندسے کی نشان دہی کرے جو سختی کی ترتیب کے مطابق ہو۔ چنانچہ ہماری توقع کے مطابق ہم سختی اور دوسری خصوصیات میں تعلق پیدا کرنے والے عام اور بالکل صحیح قوانین نہیں دریافت کر پائے۔ صحیح پیمائش کے قوانین دریافت کرنے کیلئے اتنے لازم ہونے کی وجہ ہی سے پیمائش کو سائنس میں اتنی مرکزی اہمیت حاصل ہے۔

آگے بڑھنے سے پہلے ہم ایک اور نکتہ زیر بحث لائیں گے۔ اسباب میں اس امتیاز پر بہت اصرار کیا گیا ہے جو بنیادی پیمائش (جیسے وزن کی) اور استخراجی پیمائش (جیسے کثافت کی) میں

ہے۔ یہ امتیاز انتہائی اہم ہے کیونکہ پیمائش کی پہلی قسم ہی دوسری کو ممکن بناتی ہے۔ پڑھنے والا جب کسی سائنس کا مطالعہ کریگا اور یہ معلوم کرنے کی کوشش کریگا کہ اس سائنس میں داخل ہونے والی متعدد خصوصیات کی پیمائش میں ان دونوں طریقوں میں سے کون سا طریقہ استعمال کیا گیا ہے تو اسے کبھی کبھی مشکلات کا سامنا کرنا پڑیگا۔ اس لئے اس بات پر توجہ دینا ضروری ہے کہ یہ بالکل ممکن ہے کہ ایک ہی خصوصیت دونوں طریقوں سے قابل پیمائش ہو، کیونکہ وہ تمام خصوصیات جو بنیادی طریقے سے قابل پیمائش ہیں ان میں ایک واضح ترتیب ہونی لازمی ہے،۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ طبیعاتی خصوصیات اعداد سے مشابہت رکھتی ہیں جن کی خود ایک ترتیب ہوتی ہے، ''زیادہ ''اور''کم'' کی اعداد کی اس ترتیب کی عکاسی ہندسوں کی تریب کرتی ہے جو اعداد کی نمائندگی کیلئے استعمال کئے جاتے ہیں۔ لیکن اگر اسے استخراجی طریقے سے قابل پیمائش ہونا ہے تو اسے ایک ہندسی قانون میں ایک '' ثابتہ'' بھی رکھنا ہوگا۔ ثابتہ ایک اصطلاح ہے جس کی وضاحت اگلے باب میں کی جائیگی۔ پیمائش کے بنیادی طریقے میں کوئی ایسی بات نہیں ہے جس کی وجہ سے وہ خصوصیت جس پر وہ قابل اطلاق ہے یہ ثابتے والی شرط پوری نہیں کرسکتی۔ بعض مرتبہ یہ شرط پوری ہوتی ہے اور تب ہی اس خصوصیت کی پیمائش دونوں طریقوں میں سے کسی سے بھی کی جاسکتی ہے۔ تاہم یہ یادرکھنا چاہیے کہ ہندسی قوانین میں ملوث خصوصیات کو ایسا ہونا چاہیئے کہ وہ بنیادی طریقے سے قابل پیمائش ہوں ورنہ قانون وضع نہیں کیا جاسکتا ہے۔ اس شرط سے تغافل برتنے سے پریشان خیالی پیدا ہوسکتی ہے اور اس اشارے کے بعد یہ بحث ختم کی جاتی ہے۔

## .....نوٹس.....

1۔ ہندسوں کو ہاتھوں اور پیروں کی انگلیوں پر بحیثیت ان اشیا کے جن سے معیاری سلسلہ بنایا جاسکتا ہے ہزاروں درجے زیادہ فوقیت حاصل ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہندسوں کا سلسلہ آسان اور سادہ قاعدے کے ذریعے ایک لامتناہی حد تک جاری رکھا جاسکتا ہے۔ یہ قاعدہ خود بخود ان ہندسوں کو نام دیتا رہتا ہے جن کی ضرورت پڑتی رہتی ہے۔ اگر ہمیں اس سلسلے کو مطلوبہ مجموعوں کی گنتی کرنے کیلئے کسی عدد مثلاً 131679 سے زیادہ آگے بڑھانے کی ضرورت نہ پڑی ہوتی اور ہمیں آخر کار اس سے بڑے مجموعے کو گننا پڑ جائے تو ہمیں معلوم ہے کہ جن اشیاء کو معیاری سلسلے میں جمع کرنا پڑیگا وہ 1316881,131680 ہیں۔ یہ روایتی اُصول تسمیہ کا ایک

اتنا بڑا کارنامہ ہے جو پرانے روایتی طریقے، ہاتھوں کی انگلیوں کے بعد پیروں کی انگلیاں گننا شروع کرنے سے کہیں زیادہ اطمینان بخش ہے۔ مگر حقیقت تو یہ ہے کہ اُصولی طور پر یہ دونوں طریقے ایک ہی ہیں۔

2۔ ہندسے ایسی چیزوں کی نمائندگی کے لیے بھی استعمال کئے جاتے ہیں جیسے سپاہی اور ٹیلیفون جن کی کوئی فطری ترتیب نہیں ہوتی ہے۔ ہندسے یہاں اس لئے استعمال کئے جاتے ہیں کہ وہ ناموں کا ایک لامتناہی سلسلہ فراہم کرتے ہیں کیونکہ پرانے ہندسے ختم ہوجانے پر نئے ہندسے ایجاد کئے جاسکتے ہیں۔

3۔ جب تک میں وزن اور حجم کی پیمائش کرنے کی اکائیاں نہ بدلوں ۔ اگر میں وزن کی پیمائش ٹنوں میں کروں اور حجم کی پانٹوں میں تو مجھے مختلف عدد ملے گا اکائیوں کے انتخاب میں یہ چھوٹ کافی پیچیدگی کا باعث بنتی ہے جس پر بحث نہ کرنا بہتر ہوگا۔ کوئی وجہ نہیں ہے کہ ہم اکائیوں پر اتفاق نہ کریں اور انہی اکائیوں کو استعمال کرتے رہیں۔ یہ کرنے سے یہ پیچیدگی سامنے نہیں آتی ہے۔

4۔ میرا خیال ہے کہ اٹھارویں صدی تک صرف ایسی دو خصوصیات کی پیمائش اس طریقے سے ہوئی تھی جن کی پیمائش بنیادی طریقے سے نہ ہوسکتی تھی۔ ان میں ایک کثافت ہے دوسری خصوصیت ثابت رہنے والا اسراع (ایکسیلریشن) ہے۔

7

# ہندسی قوانین اور سائنس میں ریاضی کا استعمال

## ہندسی قوانین

پچھلے باب میں ہم اس نتیجے پر پہنچے تھے کہ کثافت ایک قابل پیمائش خصوصیت ہے کیونکہ ایک ہندسی قانون کے تحت کسی ٹھوس مادے کا وزن اور اس کے حجم کے درمیان ایک ہندسی رشتہ قائم ہے۔

اس باب میں ہم ہندسی قانون کے تصور کا زیادہ غور سے معائنہ کریں گے اور یہ دریافت کریں گے کہ وہ کیسے اتنے اہم نتائج تک ہماری رہنمائی کرتا ہے۔ ہم سب سے پہلے یہ پوچھیں گے کہ جب ہم ایک ہندسی قانون دریافت کرنا چاہتے ہیں جیسے وزن اور حجم کے درمیان والا قانون، تو ہم دراصل کرتے کیا ہے۔ ہم ایک مادے کے متعدد ٹکڑے لیتے ہیں اور ان کے وزن اور حجم کی پیمائش کرتے ہیں اور ان کے نتائج کو اپنی کاپی میں دو متوازی کالموں میں درج کر لیتے ہیں۔ اس طرح مجھے یہ نتائج مل سکتے ہیں۔

جدول نمبر1

| وزن | حجم | وزن | حجم |
|---|---|---|---|
| 1 | 7 | 4 | 28 |
| 2 | 14 | 10 | 70 |
| 3 | 21 | 29 | 203 |

اب میں دونوں کالموں میں مطابقت رکھنے والے اعداد کے درمیان کسی مقررہ رشتے کا پتہ چلانا چاہتا ہوں تو میں اس کوشش میں کامیاب ہو جاؤں گا اگر میں کوئی ایسا قاعدہ معلوم کرلوں کہ ایک کالم کے کسی بھی عدد سے دوسرے کالم میں اس سے مطابقت رکھنے والا عدد معلوم کرسکوں اور اگر وہ قاعدہ صحیح ثابت ہوتا ہے ان مزید پیمائشوں کے لیے بھی جو میں کرسکتا ہوں، تو میں نے ایک ہندسی قانون دریافت کرلیا ہے۔

ہماری دی ہوئی مثال میں یہ قاعدہ معلوم کرنا بہت آسان ہے مجھے پہلے کالم کے اعداد حاصل کرنے کیلئے پہلے کالم کے اعداد کو 7 سے ضرب دیتا ہے۔ یہ ایک متعین قاعدہ ہے اور جو بھی اعداد ہوں ان پر عائد کرسکتا ہوں۔ یہ ہمیشہ صحیح پایا جاسکتا ہے مگر یہ ضروری نہیں ہے،۔ یہ صحیح ہے یا نہیں اس کا فیصلہ تجزیہ ہی کرے گا۔ یہاں تک تو واضح ہے مگر اب میں ایک اہم سوال پوچھتا ہوں ہم کیسے اس قاعدے تک پہنچے کس بات نے ہمیں 7 سے ضرب یا تقسیم دینے کا خیال دلایا اور اس معاملے میں تقسیم ضرب کی ٹھیک ٹھیک معنوی اہمیت کیا ہے؟

# ہندسی رشتوں کے ماخذ

اس سوال کے پہلے حصے کا جواب صفحہ نمبر **123** پہ دوران بحث دیا گیا ہے۔ تقسیم اور ضرب اس کی گنتی کرنے کے اہم عمل ہیں، ایسی گنتی میں **21-7-3** کے درمیان رشتہ گنتی شدہ اشیاء کے درمیان ایک متعین رشتے سے مطابقت رکھتا ہے۔

( **21-7-3** میں پہلے کو دوسرے سے تقسیم کرنے سے 3 نکلتا ہے اس سے یہ لازم آتا ہے کہ اگر 21 اشیاء کو 7 گروہوں میں تقسیم کیا جائے جن میں ہر ایک گروہ کی تعداد برابر ہو تو 7 گروہوں میں ہر ایک گروہ میں اشیاء کی تعداد 3 ہوگی۔ گنتی کے تجزیاتی طریقے سے ایسے رشتوں کے تجزیئے سے ہم ضرب یا (تقسیم ) کی جدول تک پہنچتے ہیں۔ مکمل ہونے پر یہ جدول ہندوسوں کے درمیان رشتوں کے طویل سلسلے ظاہر کرتی ہے۔ جن میں سے ہر ایک تجزیاتی حقیقت سے مطابقت رکھتا ہے۔ ہندسے طبیعاتی خصوصیت (اعداد) کی نمائندگی کرتے ہیں اور کسی بھی دیئے ہوئے رشتے میں مثلاً (**21*7X3**) ہر ایک ہندسہ ایک مختلف خصویت کی نمائندگی کرتا ہے مگر جب ہمیں پہاڑوں کی جدول مل جاتی ہے تو ہم اسے ہندسوں کے درمیان رشتوں کا اظہار سمجھ سکتے ہیں اور معمولاً ایسا ہی کرتے ہیں ہم اس کے متعلق بغیر یہ خیال کیئے ہوئے

سوچ سکتے ہیں کہ جدول تیار کرتے وقت وہ ہندسے کن اشیاء کی نمائندگی کررہے تھے اور اگر ہماری توجہ کتنے ہی دوسرے ہندسوں کی طرف مبذول کرائی جائے تو اس مسئلے کو نظر انداز کر کے کہ یہ ہندسے کن کن اشیاء کی نمائندگی کرتے ہیں۔ یہ پوچھنا جائز اور ممکن ہے کہ کیا واقعتاً یہ ہندسے بھی آپس میں اسی طرح رشتوں میں منسلک ہیں جیسے کہ جدول کے ہندسے۔ خاص طور پر جب ہم جدول۔1 کے کالموں کے ہندسوں کے درمیان رشتہ ڈھونڈ رہے ہوں تو ہم یہ پوچھ سکتے ہیں (اور یہ فطری بات بھی ہے) کہ آیا ہم ضرب کے عمل سے ایک ایسا قاعدہ تلاش کر سکتے ہیں کہ ہم پہلے کالم کے ہندسوں سے دوسرے کالم کے ہندسوں تک پہنچ جائیں۔ یہ پوچھنا اس بات کی وضاحت کرنا ہے کہ ہندسوں کے درمیان کوئی رشتہ ڈھونڈتے وقت تقسیم کے عمل کو آزمانا کیوں ہماری فطرت سے اتنا ہم آہنگ ہے۔ مگر یہ سوال کے دوسرے حصے کا جواب نہیں ہے کیونکہ ہمارے مدنظر ہندسی قانون میں ان اشیاء کے درمیان والا رشتہ جن کی ہندسے نمائندگی کرتے ہیں وہ رشتہ نہیں ہے جو ہم نے ابھی ابھی گنتی شدہ اشیاء کے درمیان دیکھا ہے جب ہم یہ کہتے ہیں وہ رشتہ نہیں جو ہم نے ابھی ابھی گنتی شدہ اشیاء کے درمیان دیکھا ہے جب ہم یہ کہتے ہیں کہ حجم کو 7 سے تقسیم کرنے سے ہم وزن معلوم کر سکتے ہیں تو اس سے ہمارا مطلب یہ نہیں ہے وزن ہر اس شئے کا حجم ہے جب تک ہم مادے کو 7 برابر حجم کے ٹکڑوں میں تقسیم کر کے پہنچتے ہیں کیونکہ وزن کبھی بھی حجم نہیں ہوسکتا جیسے ایک ہندسہ سیاہی نہیں ہوسکتا ہے وزن کی نمائندگی ایک ایسا ہندسہ کر سکتا ہے جو ایک حجم کی بھی نمائندگی کرتا ہو جیسے ایک ہندسہ ایک سیاہی کی نمائندگی کرسکتا ہے اور ایک عدد کی بھی۔

یہ امتیاز بہت ہی لطیف ہے لیکن اگر پڑھنے والے کو آگے آنے والے مواد کو سمجھنا ہے تو اس کے لیے یہ نکتہ سمجھنا ضروری ہے۔ جو رشتہ ہم نے وزن اور حجم کے درمیان دریافت کیا ہے وہ ایک خالص ہندسی رشتہ ہے۔ اس کا خیال حقیقی اشیاء کے درمیان رشتے نے دلایا ہے یعنی ان مجموعوں کو جن کو ہم گنتے ہیں۔ مگر پھر بھی یہ وہ رشتہ نہیں ہے۔ اس گنتی کئے جانے والی حقیقی اشیاء کے درمیان رشتہ اعداد کے درمیان ایک رشتہ ہے۔ یہ اعداد ان اشیاء کی طبیعاتی خصوصیات ہیں۔ وزن اور حجم کے درمیان رشتہ ان ہندسوں کے درمیان ایک رشتہ ہے جو ان خصوصیات کی نمائندگی کرنے کے لیے استعمال کئے گئے ہیں۔

دوسرے معاملے میں طبیعاتی رشتہ ہرگز اعداد کے درمیان نہیں ہے۔ بلکہ وزن اور حجم کے

درمیان ہے جو اعداد سے بالکل جداگانہ خصوصیات ہیں۔ بظاہر یہ رشتہ اس رشتے سے بہت مماثلت رکھتا معلوم ہوتا ہے جو اعداد کے درمیان ہے۔ محض اس وجہ سے کہ ہندسے جو اولاً اعداد کی نمائندگی کیلئے ایجاد کئے گئے ہیں، ہم ان کو خصوصیات کی نمائندگی کیلئے بھی استعمال کرتے ہیں۔ ایک ہندسی قانون کا اظہار کردہ رشتہ ہندسوں کے درمیان ایک رشتہ ہے اور صرف ہندسوں ہی کے درمیان ہے حالانکہ یہ تصور اس طرح کا ایک رشتہ ہوسکتا ہے جو ہمارے ذہن میں طبیعاتی خصوصیت امداد کے مطالعے سے آتا ہے۔

اگر ہم یہ نکتہ سمجھ لیں تو ہم یہ دیکھیں گے کہ کسی ہندسی قانون کا ہونا ہمیں بہت ہی تعجب خیز بات معلوم ہوگی۔

اور ہم یہ بھی دیکھیں گے کہ کیوں ایسے قانون کا تصور تاریخ سائنس میں نسبتاً دیر سے آیا کیونکہ اگر اس کو اعداد کے درمیان رشتے معلوم بھی ہوں تو یہ سوچنے کی کوئی وجہ نہیں ہے۔ اس قسم کے رشتہ ان ہندسوں کے درمیان بھی ہوں گے جو نہ صرف اعداد کی بلکہ دوسری خصوصیات کی نمائندگی کے لیے بھی استعمال کئے جاتے ہیں۔ جب تک ہم نے واقعی کوشش نہیں کی تھی تب تک یہ سوچنے کی کوئی وجہ نظر نہیں آتی تھی کہ ایسے ہندسی قوانین کے دریافت ہونے کا کوئی امکان ہے جو ہندسی رشتوں کا اظہار کرتے ہیں۔ جیسے ضرب اور تقسیم والے رشتے۔ یہ حقیقت کہ ایسے رشتے موجود ہیں، ایک نئی حقیقت ہے جسے حیران کن ہونا چاہیئے جیسا کئی مرتبہ کہا جا چکا ہے ہماری سیدھی سادھی ذہنی عادات کی پیش کردہ تجویزیں اکثر و بیشتر صحیح ثابت ہوتی ہیں اور ان کا اکثر و بیشتر ٹھیک نکلنا ہی سائنس کیلئے دلچسپ ہونے کا سبب ہے مگر ہر مرتبہ جب وہ صحیح ثابت ہوتی ہیں تو حیرت اور استعجاب کا باعث بنتی ہیں۔

ایک اور نتیجہ جو ہماری توجہ کا زیادہ مستحق ہے کہ اگر ہم یہ سمجھ پاتیں تو قوانین میں ہندسی رشتے اعداد میں رشتوں کے تجویز کردہ ہونے کے باوجود اعداد رشتے نہیں ہیں تو ہم ایسے ہندسی رشتے دریافت کرنے کے لیے تیار ہوجائیں گے جن کا خیال ہمیں امداد کے رشتوں نے نہیں دلایا ہے بلکہ ہندسوں کے دمیان رشتوں نے تجویز کیا ہے۔ ہم ایک مثال لیتے ہیں۔ ان ہندسوں کی جوڑیوں پر غور کیجئے۔

(1,1)  (2,4)  (3,9)  (4*16)

ہندسوں سے ہماری موجودہ مانوسیت ہمیں فوراً اس قابل بناتی ہے کہ یہ دیکھ سکیں کہ ہر

جوڑی کے ہندسوں میں کیا رشتہ موجود ہے ۔ وہ رشتہ یہ ہے کہ ہر جوڑی میں دوسرا ہندسہ پہلے ہندسہ کو اپنے ہی سے ضرب سے دیکر نکلتا ہے۔ 1 برابر ہے 1X1 کے 4 برابر ہے 2x2 کے۔ 9 برابر ہے 3x3 کے اور یہ سلسلہ جاری رہتا ہے۔ لیکن اگر پڑھنے والا اس بات پر غور کرے تو وہ یہی دیکھے گا کہ ایک عدد (جو ایک شئے کی خصوصیت ہے) کو اپنے آپ ہی سے ضرب دینا گنتی شدہ اشیاء کے درمیان کسی رشتہ سے مطابقت نہیں رکھتا۔ محض گنتی شدہ اشیاء کے معائنے سے ہم کسی طرح اس قسم کے عمل تک نہیں پہنچ سکتے ہیں۔ یہ ہمارے ذہن میں صرف اس لئے آیا کہ ہم نے پہاڑوں کی جدول تیار کر لی اور ہم ایک ہندسے کو دوسرے ہندسے سے ضرب دینے کے تصور تک پہنچ گئے اور اس کا لحاظ نہیں کیا کہ وہ ہندسہ کس کی نمائندگی کر رہا ہے ہم جانتے ہیں 3X3 کا کیا نتیجہ ہے جب کہ دونوں 3 مختلف اعداد کی نمائندگی کرتے ہیں اور ضرب کا عمل گنتی شدہ اشیاء پر طبیعاتی عمل سے مطابقت رکھتا ہے ہمیں یہ خیال طبیعاتی رشتے سے مطابقت رکھتے ہوئے بھی کسی ہندسی قانون میں ہندسی رشتہ سے مطابقت رکھ سکتا ہے ہمیں ایک بار پھر یہ پتہ چلتا ہے کہ یہ تجویز صحیح ثابت ہوتی ہے۔ ایسے ہندسی قوانین ہیں جن میں یہ ہندسی رشتہ ملتا ہے۔ چنانچہ اگر ہم (۱) ایک مادی ٹکڑے کے حالت سکوت سے زمین کی طرف گرتے رہنے کے وقت کی پیائش کریں اور (۲) اس وقت کے دوران فاصلہ طے کرنے کی پیائش کریں تو ہمیں اپنی کاپی اس طرح کی متوازی کالم مل سکتے ہیں۔

جدول نمبر 1

| فاصلہ | وقت | فاصلہ | وقت |
|---|---|---|---|
| 16 | 4 | 1 | 1 |
| 25 | 5 | 4 | 2 |
| 36 | 6 | 9 | 3 |

دوسرے کالم کے ہندسے پہلے کالم کے ہندسوں کو خود انہی سے ضرب دینے سے حاصل ہوتے ہیں۔ فنی اصطلاحات میں دوسرے کالم کے اعداد پہلے کالم کے اعداد کا مربع ہیں۔

دوسری مثال: ایک کالم کو بجائے کسی مقررہ عدد سے تقسیم کر کے دوسرا کالم حصل کرنے کی بجائے ہم پہاڑوں کی جدول کو کسی مقررہ عدد (مثلاً I) کو اس کالم سے تقسیم کر سکتے ہیں۔ تب ہمیں

یہ جدول ملے گی۔

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.00 | 3 | 0.33 |
| 2 | 0.50 | 4 | 0.25 |
| | | 5 | 0.2 |

اور اسی طرح یہاں پھر ایک خالص ہندسی عمل سے جو اعداد پر کسی سیدھے سادھے طبیعاتی رشتے سے مطابقت نہیں رکھتا ہے۔ کوئی ایسا مجموعہ نہیں ہے جو دوسرے مجموعے سے اس طرح مربوط ہو کہ پہلے کی تعداد 1 کو دوسرے کی تعداد سے تقسیم کرنے سے حاصل ہو۔ (جیسے ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں کہ کسروں کا عدد پر کوئی اطلاق نہیں ہوتا ہے اور کیونکہ یہ قاعدہ کسریں فراہم کریگا اس لئے ایسا رشتہ نہیں ہوسکتا) ایک بار پھر ہمیں پتہ چلتا ہے کہ یہ ہندسی رشتہ ایک ہندسی قانون میں ملتا ہے۔

اگر پہلا کالم کسی گیس کی ایک مقررہ مقدار کے دباؤ کی نمائندگی کرتا ہے تو دوسرا کالم اس کے گیس کے حجم کی نمائندگی کرتا ہے۔

ابھی تک وہ تمام رشتے جن پر ہم نے غور کیا پہاڑوں کی جدول سے براہ راست اخذ کیئے گیئے ہیں مگر جس طریق کار پر ہم چل رہے ہیں اس کی توسیع ان رشتوں تک لے جاتی ہے جو براہ رراست اخذ نہیں کیئے جاسکتے ہیں اور اس طرح وہ ہمیں محض گنتی سے ماخوذ شدہ ابتدائی تجویزوں سے آگے لے جاتی ہے۔ ہم جدول نمبر 2 پر دوبارہ نظر ڈالیں اور اس بات پر غور کریں کہ اگر دوسرے کالم میں ہمیں ایسے ہندسے ملیں جو دیئے ہوئے ہندسوں کے بیچ میں ہوں فرض کیجئے کہ ہم نے فیصلے پہلے ناپے تھے اور ہمیں فاصلے ملے تھے۔

**1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15** , تو وہ قاعدہ ہمیں پہلے کالم میں دوسرے کالم کے ہندسوں کی مطابقت سے کن ہندسوں کے آنے کی توقع دلاتا ہے جو وقت کی مقداریں ہیں۔ اس کا جواب نکل آئے گا اگر ہم پہاڑوں کی جدول میں ایسے ہندسے ڈھونڈھ پائیں جو اپنے آپ ہی سے ضرب دینے پر ہمیں **2.35** دیتے ہیں۔ مگر تلاش پر ہمیں ایسے کوئی ہندسے نہیں ملتے ہیں۔

ہمیں ایسے ہندسے ملتے ہیں جو اپنے آپ سے ضرب دینے پر بہت ہی قریب قریب۔ **2.3.5** دیتے ہیں۔

مثلاً

$$1.41 \times 1.41 = 1.988$$

$$1.73 \times 1.73 = 2.992$$

$$2.24 \times 2.24 = 5.106$$

اور ہم ایسے ہندسے معلوم کر سکتے ہیں جو مطلوبہ ہندسوں سے اور زیادہ قریب ہوں اور یہی درحقیقت ہمیں مطلوب ہے۔ کیونکہ پیمائش بھی کبھی مکمل طور پر صحیح نہیں ہوتی ہیں اور اگر ہمیں وہ ہندسے مل جائیں جو قاعدہ سے قریب قریب متفق ہوں تو ہماری توقعات پوری ہو جائیں گی۔مگر ایسے ہندسوں کی تلاش بہت ہی طویل اور ناگوار عمل ہوگی اس کے لیے بہت لمبی چوڑی اور انتہائی پیچیدہ پہاڑوں کی جدول تیار کرنا پڑیگی جس میں نہ صرف مسلم اعداد **4,3,2,1** بلکہ عشری کسروں کی ضربیں بھی شامل ہونگی تو کیا ہم ایسے عدد معلوم کرنے کا کوئی آسان طریقہ نکال سکتے ہیں کہ اس عدد کو اسی عدد سے ضرب دے کر **4,3,2** حاصل ہو جائے۔ یہ طریقہ معلوم کر لیا گیا ہے اور علم حساب کی درسی کتابوں میں دیا ہوا ہے ۔ اس کے بیان کرنے کی بجائے یہاں ضرورت نہیں۔ چونکہ جو ہماری دلچسپی کا باعث ہے وہ یہ ہے کہ جیسے دو ہندسوں کا آپس میں ضرب ایک نئے عمل کا خیال دلاتی ہے۔ یعنی ایک ہندسے کو اس سے ضرب دینا ویسے یہ نیا عمل کئی دوسرے اور پیچیدہ عملوں کا خیال دلاتا ہے ان نئے عملوں میں سے ہر ایک عمل ہندسوں کے درمیان ایک نئے رشتے اور ایک ہندسے سے دوسرے ہندسے تک پہنچنے کے قاعدہ سے مطابقت رکھتا ہے اور ہر نئے قاعدے سے ایک نیا ہندسی قانون مطابقت رکھ سکتا ہے ۔ اس طرح ہمیں بہت سی نئی شکلوں کے ہندسی قوانین کا خیال آتا ہے اور ان میں سے کچھ عملی تجربات کی نمائندگی کرتے ہوئے پائے جائیں گے۔

حساب کے عملوں کی ابتدائی ضرب و تقسیم سے آگے بڑھانے کی توسیع ۔اس کے نتیجے میں ہندسوں کے درمیان نئے رشتوں اور ایک ہندسے سے دوسرے کے استخراج کے قاعدوں کی ایجاد اور بعد ازاں ان قاعدوں کا مطالعہ یہ سب خالص ذہنی عمل ہیں یہ تجربات پہ بالکل منحصر نہیں ہیں۔ تجربہ صرف اس وقت شامل ہوتے ہیں جب ہم یہ تفتیش کرنا چاہتے ہیں کہ آیا کوئی تجرباتی قانون صرف اس وقت شامل ہوتا ہے جب ہم یہ تفیش کرنا چاہتے ہیں کہ آیا کوئی تجریاتی قانون

ہے جو پیمائش شدہ خصوصیات کے درمیان نئے ایجاد شدہ ہندسی رشتوں کا اظہار کرتا ہے۔ ہندسوں پر یہ عمل درحقیقت ریاضی کا ایک حصہ ہیں۔ تجرباتی سائنس کے اور ریاضی کے سائنس کیلئے اتنے کارآمد ہونے کی ایک وجہ یہ ہے کہ یہ ممکنہ نئی شکلوں کے ہندسی قوانین تجویز کرتی ہے۔ بیشک جو مثالیں یہاں دی گئی ہیں وہ بہت ہی ابتدائی ہیں اور آجکل کی ریاضی ان ابتدائی ملوظات سے بہت زیادہ آگے بڑھ گئی ہے مگر ایسے قاعدوں کی ایجاد تاریخ اعتبار سے نہ سہی تو منطقی اعتبار سے جدید ریاضی کی عظیم شاخوں میں سے ایک شاخ ہے جیسے ہماری جدول میں لوفنی اصطلاح میں یہ اعداد ایک عدد دوسرے کے فنکشنز ہوتے ہیں) اس کو ریاضی دانوں نے اپنی ذہنی ضروریات، منطقی نفاست اور ہیئت کے احساسات کی تسلی کیلئے ترقی دی ہے۔ مگر حالانکہ اس علم کی ضخیم جلدوں میں زیادہ تر کا ریاضی دانوں کے اپنے مقاصد کیلئے ایجاد کردہ رشتوں کا آخر کار سائنس کے تجرباتی نتائج پر براہ راست اطلاق ہوتا ہے۔

## ہندسی قوانین اور استخراجی پیمائش

اس بحث میں ہم نے عارضی طور پر ہندسی قوانین کی ایک صفت سے چشم پوشی اختیار کرلی ہے پچھلے باب میں ہم نے یہ طے کیا تھا کہ اسی صفت سے ان کی اہمیت ابھرتی ہے یعنی ہندسی قوانین، استخراجی پیمائشوں کے نظاموں کو ممکن بناتے ہیں، مثلاً پہلے قانون میں (جدول-1) وہ قاعدہ جن کے ذریعے پہلے کالم کے ہندسوں سے دوسرے کالم کے ہندسے معلوم کئے گئے تھے۔ 7 کے ہندسے کو بروئے کار لایا تھا جو ان کالموں کا رکن نہیں تھا بلکہ ایک اضافی ہندسہ تھا۔ جس کا یکساں اطلاق کالموں کے ہر رکن پر ہوسکتا تھا۔ یہ ثابت ہندسہ جو ہندسی قانون کے دعویٰ کردہ قاعدے کی امتیازی صفت سے تفتیش کردہ نظام کی ایک خصوصیت کی نمائندگی کرتا ہے اور اس نظام کی ایک استخراجی پیمائش کی اجازت دیتا ہے۔ مگر جدول نمبر 2 میں ایسا کوئی ثابت ہندسہ نہیں ہے۔ دوسرے کالم کو پہلے کالم سے معلوم کرنے کیلئے یہ سادہ قاعدہ ہے کہ پہلے کالم کے ہندسوں کو انہیں سے ضرب دے دیا جائے کوئی دوسرا ہندسہ ملوث نہیں ہے۔ مگر درحقیقت یہ سادگی گمراہ کن ہے محض ایک اتفاق کے علاوہ ہماری پیمائشوں سے جدول نمبر 2 کی طرح کی جدول کبھی تیار نہیں ہونی چاہیئے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ۔ فرض کیجئے کہ جلد و نمبر 2 حاصل کرنے میں ہم نے وقت کو سکینڈوں میں ناپا ہے اور گرنے کے فاصلے کو فٹوں میں اور فاصلوں کو گزوں میں ناپ کر لکھنا

چاہتے ہیں ۔تب پہلے کالم کے تمام ہندسے 60 سے تقسیم ہوں گے اور دوسری کالم سے تمام ہندسے 3 سے تقسیم ہونگے ۔ وہ مشاہدہ جس کی پہلے کالم میں 60 سے نمائندگی کی گئی تھی اس کے اب 1 سے نمائندگی کی جائے گی دوسرے کالم میں جس کی نمائندگی 3 سے کی گئی تھی اس کی جگہ اب 1 رکھا جائیگا اگر اس قاعدے کا اطلاق دونوں کالموں پر کروں تو وہ کام نہ آئیگا۔ دوسرا پہلے کو اس سے ضرب دینے سے حاصل نہ ہوگا مگر پڑھنے والا یہ خود معلوم کرسکتا ہے کہ ایک دوسرا قانون کارآمد ہوگا کہ (ا) پہلے کالم کے اعداد کو انہیں سے ضرب دیں اور 2 حاصل شدضرب کو 1200 سے ضرب دیں تو کالم کے اعداد حاصل ہونگے اور اگر ہم وقت اور فاصلے کو دوسری اکائیوں میں ناپیں (مثلاً گھنٹوں اور میلوں میں ) تو ہمیں پھر اپنا قاعدہ بدلنا پڑیگا مگر وہ تبدیل شدہ قاعدہ سے صرف ان معنوں میں مختلف ہوگا کہ 1200 کی جگہ کوئی دوسرا ہندسہ استعمال کرنا پڑیگا۔ اور اگر ہم وقت اور فاصلے کی اکائیاں ایک خاص تیسری طرح منتخب کریں تو ایک تیسرا قاعدہ ملے گا جس میں یہ ثابت ہندسہ 1 ہوسکتا ہے اور ٹھیک ٹھیک جدول نمبر 2 حاصل ہوجائیگی مگر یہ تب ہی ہوگا جب ہم وقت اور فاصلے کی اکائیوں کو ایک خاص طریقے سے منتخب کریں۔

یہ ملحوظات بہت عام نوعیت کے ہیں۔ جو بھی ہندسی قانون ہو اس سے منسلک قاعدہ ان اکائیوں کے بدلنے سے بدل جائیگا جن میں وہ خصوصیات پائی جاتی ہیں جن کی نمائندگی دونوں کالمیں کرتی ہیں مگر وہ تبدیلی صرف اس پر مشتمل ہوگی کہ ایک ہندسہ ثابتہ کو دوسرے سے بدل دیا جائیگا۔ اگر ہم اتفاقاً اکائیاں ایک خاص طرح سے منتخب کریں کہ اس ثابتہ کی قیمت 1 نکل آئے تو وہ نظروں سے اوجھل ہوجائیگا مگر وہ ہمیشہ وہاں ہوگا۔ ہر ہندسی قانون جس میں ایک کالم کے ہندسوں سے دوسرے کالم کے ہندسے حاصل کرنے کا ایک قاعدہ ہوتا ہے اس قانون کے ساتھ کوئی ثابت ہندسہ وابستہ ہوتا ہے جس کا اطلاق کالم کے ہر رکن پر ایک سا ہوتا ہے اور یہ ثابتہ جیسے کثافت کے معاملے میں ہوتا ہے۔ ایک ایسی خصوصیت کی پیمائش کرسکتا ہے جو استخراجی طریقے سے قابل پیمائش ہوتی ہے یہ منطقی نتیجہ زیر غور رکھنا چاہیئے کہ ہر ہندسی قانون سے استخراجی پیمائش کا ایک نظام پیدا ہوسکتا ہے۔ حقیقت تو یہ ہے کہ تمام اہم ہندسی قوانین سے ہمیشہ یہی بات سامنے آتی ہے۔

## حساب لگانا

حالانکہ استخراجی پیمائش کے نظام کو وضع کرنا ہندسی قوانین کے فوائد میں سے ایک ہے ان کا ایک اور مفید استعمال بھی ہے جو اور بھی زیادہ اہم ہے۔ وہ حساب لگانے کی اجازت دیتا ہے یہ بہت ہی اہم تصور ہے جو ہماری گہری توجہ کا مستحق ہے۔

حساب لگانا دو (یا اس سے زیادہ) ہندسی قوانین کی مناسب ترکیب سے مبرا (یا نیا) قانون اختراع کرنے کا عمل ہے۔ اس کی سادہ ترین شکل اس مثال سے عیاں ہوگئی ہے ہم یہ دو قوانین جانتے ہیں جن کا حوالہ مختلف شکلوں میں دیا جا چکا ہے۔ (1) کسی دیئے ہوئے مادے کا وزن اس کی کثافت کے متناسب ہے۔ (2) کسی گیس کی کثافت اس کے اوپر دباؤ کے متناسب ہے۔ ان دو قوانین سے ہم تیسرے قانون کا استخراج کر سکتے ہیں۔ کسی گیس کے دیئے ہوئے حجم کا وزن اس پر دباؤ کے متناسب ہے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یہ نتیجہ بغیر مزید تجربے کے حاصل ہو جاتا ہے۔

اس مطابقت سے ایسا لگتا ہے ہم مزید تجرباتی مشاہدات کو استعمال میں لائے بغیر ایک نئے ہندسی قانون تک پہنچ جاتے ہیں۔ مگر کیا یہ ممکن ہے؟ ہماری پچھلی تحقیقات ہمیں یقین دلاتی ہیں کہ قوانین چاہے ہندسی ہوں یا دوسرے صرف تجرباتی تحقیق سے ثابت کئے جا سکتے ہیں۔ نئی تجرباتی شہادت کے بغیر کسی نئے قانون کا ثبوت فراہم کرنا ناممکن ہے۔ ہم ان دو نتائج میں کیسے موافقت پیدا کر سکتے ہیں؟ جب ہم اس سوال کا جواب دے لیں گے تو ہم یہ سمجھ جائیں گے کہ سائنس کیلئے عمل حساب کی کیا اہمیت ہے۔

پہلے ہم یہ ذہن نشین کر لیں کہ حاصل شدہ نتائج کی نفی کئے بغیر بھی ایک ہندسی قانون سے کسی بات کا استخراج محض ذہنی عمل ہے اور نیا تجربہ کئے بغیر ممکن ہے مثال کے طور پر اس قانون سے کہ لوہے کی کثافت 7 ہے ہم یہ کہہ سکتے ہیں یہ نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں کہ لوہے کا ایک ٹکڑا جس کا حجم 1 ہے اس کا وزن 7 ہوگا مگر یہ استخراج اصلی قانون کے دعوے کو محض نئی مقداروں میں بیان کرنے کے مترادف ہے۔ جب میں نے یہ کہا لوہے کی کثافت 7 ہے تو (دوسری باتوں کے علاوہ) میرا یہ مطلب تھا کہ حجم 1 کا وزن 7 ہے اگر میرا یہ مطلب نہ ہوتا تو میں ہرگز اس قانون کا دعویٰ نہ کرتا۔ یہ ''استخراج'' اس قانون یا اس کے ایک حصے کے مختلف زبان میں ترجمے کے علاوہ کچھ اور نہیں ہے اور اس کی سائنسی اہمیت انگریزی سے فرانسیسی میں ترجمہ حامل ہو سکتی ہے۔ مگر یہ اس کارآمد نتیجے کی قسم نہیں ہے جو حسابی عمل سے حاسل کیا جاتا ہے۔ خالص حسابی عمل اس قسم کے

ترجمے کے علاوہ کچھ اور حاصل کرنے میں کامیاب نہیں ہوتا ہے۔ وہ کبھی بھی ہمیں کسی نئی بات تک نہیں پہنچاتا ہے۔ نہ تو میں نے جب پہلے قانون کا ادعا کیا تھا اور جب میں نے دوسرے قانون کا ادعا کیا تب تک میں نے تیسرے قانون کے دعوے کا اظہار نہیں کیا تھا۔ میں دوسرا قانون جانے بغیر پہلے ادعا کر سکتا تھا اور پہلے کا دوسرے کا جانے بغیر پیش کر سکتا تھا (کیونکہ میں بغیر یہ جانتے ہوئے بھی کہ کثافت کی کس طرح پیمائش کی جاتی ہے یہ جان سکتا تھا کہ مختلف حالات میں گیس کی کثافت کیا تھی) اور میں تیسرا قانون جانے بغیر بھی پہلے دونوں میں سے کسی کا بھی ادعا کر سکتا تھا۔ تیسرا قانون پہلے سے کسی معلوم شدہ بات کا محض نئے الفاظ میں بیان کرنا نہیں ہے۔ یہ معلومات میں اضافہ ہے۔

مگر معلومات میں اضافہ صرف اس وجہ سے کیا ہے کہ ہم نے ایک ایسے دعویٰ کا تعارف کرایا ہے جو پہلے دو بیانات میں شامل نہیں تھا۔ یہ استخراج اس حقیقت پہ منحصر ہے کہ اگر ایک چیز (A) دوسری چیز (B) کے متناسب ہے اور (B) متناسب ہے ایک تیسری چیز (C) کے تو (A) متناسب ہے (B) کے۔ یہ تجویز پہلے دو اصلی قانون بیانات میں شامل نہیں تھی۔ مگر پڑھنے والا یہ کہہ سکتا ہے کہ یہ تجویز واقعی شامل تھی یہ (متناسب) کے معنوں ہی میں مضمر ہے جب ہم یہ کہتے ہیں کہ (A) متناسب ہے (B) کے تو اس سے ابھی ابھی کہی ہوئی حقیقت لازم آتی ہے۔ یہ بالکل صحیح بات ہے کہ اگر ہم ''متناسب'' کے ریاضیاتی معنوں کے متعلق سوچ رہے ہوتے ہیں لیکن یہ صحیح نہیں ہے۔ اگر ہم اس کے طبیعاتی معنوں کے متعلق سوچ رہے ہوں۔ استخراج کرنے میں جو دعویٰ ہم نے واقعی استعمال کیا ہے وہ یہ ہے اگر (ریاضی کے مفہوم میں) وزن کثافت کے متناسب رہتا ہے۔ جب وزن کو مختلف مادے لیکر تبدیل کیا جاتا ہے تو وزن اس وقت بھی کثافت کے متناسب ہی رہتا ہے جب اس کو اس طرح تبدیل کیا جاتا ہے کہ اسی حجم کے اندر دباؤ کے ذریعہ اس مادے کی مزید مقدار پہنچا دی جائے یہ ایک ایسا دعویٰ ہے جس کو صرف تجربہ ہی ثابت کر سکتا ہے۔ اور کیونکہ ہم نے فی الحقیقت اس تجرباتی دعوے کو صحیح فرض کر لیا ہے اس لئے ہم تجرباتی معلومات میں ایک نئی بات کے استخراج کرنے کے قابل ہو گئے ہیں۔ یہ اصلی بیانات میں صرف اس صورت میں مضمر ہے جب یہ کہنے سے کہ کثافت دباؤ کے متناسب ہے یہ لازم آتا ہے کہ تجربہ سے یہ تحقیق کر لی گئی ہے قانون کثافت صحیح ہے اور یہ کہ گیس جتنی بھی دبائی جائے اس کی کثافت جو وزن کو حجم سے تقسیم کرنے سے نکلتی ہے وہ ثابت رہتی ہے۔

میں جو منطقی نتیجہ اخذ کرنا چاہتا ہوں وہ یہ ہے جب ہم پرانی معلومات سے محض استخراج کے ذریعے ہی سائنسی معلومات حاصل کرتے ہیں جو اصلی قانونی دعووں میں واضح طور پر شامل نہیں ہوتی۔ جو بات ہم حسب معمول فرض کر لیتے ہیں وہ یہ ہے کہ کوئی قانون ان حالات میں بھی صحیح ہے جو غور شدہ حالات سے زیادہ عام ہیں۔ بیشک یہ مفروضہ بالکل جائز ہوسکتا ہے کیونکہ قوانین کی عظیم قدر و اہمیت یہ ہے کہ جن تجرباتی حالات میں ان کی بنیاد رکھی گئی ہے ان سے زیادہ عام حالات میں بھی وہ قابل اطلاق ہیں مگر ہم ان کے جائز ہونے پر مکمل یقین نہیں کر سکتے جب تک ہم اسے آزمانہ لیں۔ اس طرح جب حسابی عمل ہماری معلومات میں کسی بات کا اضافہ کرتا نظر آتا ہے تو وہ ہمیشہ تھوڑا سا محتاج ثبوت رہ جاتا ہے۔ نظریئے کی طرح یہ پرزور تجویز پیش کرتا ہے کہ کوئی قانون صحیح ہوسکتا ہے بہ نسبت اس کے کہ وہ ثابت کرے کہ کوئی قانون صحیح ہے۔

ابھی تک ہم نے حسابی عمل کی بات اسی طرح کی ہے کہ جیسے وہ محض استخراجی ہے ہم نے اس حقیقت کا حوالہ نہیں دیا ہے۔ کہ حسابی عمل میں ہمیشہ ایک خاص طرح کا استخراج ملوث ہوتا ہے یعنی ریاضیاتی استخراج بیشک استخراج کے ایسے طریقے بھی ہوتے ہیں جو ریاضیاتی نہیں ہیں۔ تمام استدلال منطقی عملوں پر مبنی ہوتا ہے جنہیں استخراج کہا جاتا ہے اور اس لئے ہم سے زیادہ تر لوگ علم ریاضی میں تقریباً نابلند ہونے کے باوجود دلائل پیش کرنے پر تلے رہتے ہیں۔ میں یہاں اس موضوع پر عام بحث نہیں کرنا چاہتا ہوں کہ ریاضیاتی استخراج کی امتیازی صفات کیا ہیں کیونکہ ان معاملات کی تشریح سے آگاہی کیلئے قارئین کو ان کتابوں سے رجوع کرنا چاہیئے جن میں ریاضی والوں نے اپنے مضمون کی مفصل تشریح کی ہے میں صرف اس پر غور کرنا چاہتا ہوں کہ کیوں اس قسم کا استخراج سائنس کیلئے مخصوص اہمیت کا حامل ہے۔ مختصراً اس کی وجہ یہ ہے وہ مفروضہ جو آخری باب میں بیان کیا گیا ہے اور جس کا تعارف استخراج کے عمل میں کرادیا گیا ہے وہ عام طور سے استخراج کی ہئیت کا اور اسی سے وابستہ تصورات کا تجویز کردہ ہوتا ہے۔ (اس طرح جس مثال کا ہم نے ذکر کیا ہے اس میں تناسب کے متعلق دعوے ے وہ مفروضہ تجویز کیا ہے تناسب ہی وہ تصور ہے جو مخصوص طور پر استخراج کی ہیئت سے وابستہ ہے) ریاضیاتی استخراج کے تجویز کردہ مفروضات تقریباً ہر مرتبہ صحیح پائے جاتے ہیں یہی وہ حقیقت ہے جو ریاضیاتی استخراج کو سائنس کیلئے ایک خاص اہمیت بخشتی ہے۔

# نیوٹن کا مفروضہ

ایک بار پھر ایک مثال دینا ضروری ہے اور ہم ایسی مثال پیش کریں گے جو ہمیں سائنس میں ریاضی کے عملی استعمال کے بہت قریب لے آئیگی۔ ہم جدول نمبر 2 پر دوبارہ نظر ڈالیں جو اس وقت جس کے دوان ایک مادی ٹکڑا گرتا ہے اور اسی فاصلے میں جو وہ اسی دوران طے کرتا ہے ایک رشتہ بناتا ہے۔ ہر حرکت کرتی ہوئی چیز کی طرح اس ٹکڑے کی بھی ایک ''رفتار'' ہے۔

کسی چیز کی رفتار سے ہمارا مطلب وہ فاصلہ ہوتا ہے جو وہ کسی دیئے ہوئے وقت میں طے کرتی ہے اور ہم رفتار کی پیائش اسی وقت سے اس فاصلے کی تقسیم سے کرتے ہیں (جیسے ہم کثافت کی پیائش حجم کے وزن کی تقسیم سے کرتے ہیں) مگر رفتار کی پیائش کا یہ طریقہ ایک متعین جواب صرف اس صورت میں دیتا ہے جب رفتار ثابت رہتی ہے یعنی جب طے شدہ فاصلہ ہمیشہ ایک ہی رہتا ہے (صفحہ نمبر **120** پر جو کثافت کے متعلق کہا گیا تھا اس سے موازنہ کیجئے) ہماری مثال میں یہ شرط پوری نہیں ہوتی پہلے سکینڈ کے دوران گرنے کا فاصلہ نمبر 1 ہے دوسرے میں 3 تیسرے میں 5 اور چوتھے میں 7 ہے وغیرہ وغیرہ۔ اس حقیقت کو بیان کرنے کیلئے ہم معمولاً یہ کہتے ہیں کہ اس مادی ٹکڑے کی گرنے کے ساتھ ساتھ رفتار بڑھتی رہتی ہے مگر ہمیں اپنے آپ سے حقیقتاً یہ پوچھنا چاہیئے کہ آیا اس مثال میں رفتار کی ایسی کوئی چیز ہے اور اس لئے کیا مندرجہ بالا قول کے کوئی معنی ہوسکتے ہیں۔ کیونکہ تیسرے سکینڈ کے اختتام پر اس ٹکڑے کے گرنے کی کیا رفتار ہے یعنی عین اس وقت جس کو ہم **3** کہتے ہیں؟ ہم یہ کہہ سکتے ہیں **1** سے **3** سے پہلے والے سکینڈ میں طے شدہ فاصلہ لے کر معلوم کیا جاسکتا ہے۔ جو **5** ہے یا **3** کے بعد والے سکینڈ میں جو **7** ہے یا اس سکینڈ میں جس کے بالکل بیچ میں 3 ہے یعنی **2.5** سے **3.5** تک جو (تجربے سے) سے **4** نکلتا ہے۔ یا پھر ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ان دو سکینڈوں جن کے بالکل بیچ میں 3 ہے (یعنی 2 سے 4 تک) اس کے دوران طے شدہ فاصلے کا نصف لے کر ہم رفتار معلوم کرسکتے ہیں جو پھر 6 ہے۔ ہم ان متبادل طریقوں میں جو بھی طریقہ اختیار کریں اس کی مطابقت سے ہمیں رفتار کی مختلف قسمیں ملیں گی۔ ان متبادل نتائج میں **6** کو منتخب کرنے کیلئے بہتر دلائل موجود ہیں کیونکہ دو طریقوں سے ایک

ہی جواب نکلتا ہے (واقعتاً دو سے کہیں زیادہ طریقے ہیں جو سب بظاہر معقول ہیں) مگر ہم اگر وقت اور فاصلے کے درمیان جدول نمبر 2 کے رشتے سے زیادہ پیچیدہ رشتہ لیں تو ہمیں یہ معلوم ہوگا کہ یہ دو طریقے مختلف نتائج دیتے ہیں اور ان میں سے کوئی بھی واضح طور پر دوسرے طریقوں سے بظاہر زیادہ معقول نہیں نظر آتا۔ ان صورتوں سے کیا ہم رفتار کا کوئی مطلب سمجھ سکتے ہیں اور اگر کوئی مطلب ہے تو وہ کیا ہے۔ یہ وہ مقام ہے جہاں ریاضی ہماری مدد کر سکتی ہے ان معاملات پہ محض غور وخوض کے ذریعے عظیم ترین ماہر ریاضیات نیوٹن نے ایک اُصول ایجاد کیا جس کے استعمال سے اسے یہ تجویز پیش کی کہ ان تمام صورتوں میں رفتار کی پیائش کی جا سکتی ہے۔ یہ اُصول وقت اور فاصلے کے درمیان ان تمام رشتوں پر قابل اطلاق ہے جو واقعتاً پیش آتے ہیں اور جب وہ رشتہ اتنا سیدھا سادھا ہوتا ہے کہ ایک طریقہ دوسرے سے بظاہر معقول ہو تو وہ بظاہر معقول ترین نتیجہ فراہم کرتا ہے۔ مزید برآں وہ بہت خوبصورت اور انوکھا اُصول ہے۔ اس کی بنیاد ایسے تصورات پر ہے جو بات خود بہت دلکش ہیں اور ہر طرح سے ریاضی دانوں کے حسن کو مطمئن کرتے ہیں جب ہمیں وقت اور فاصلے کے درمیان رشتہ معلوم ہو تو وہ اُصول ہمیں کسی بھی لمحہ رفتار کی یکتا اور متعین پیائش کرنے کے قابل بناتا ہے چاہے وہ رفتار کتنے ہی پیچیدہ طریقہ سے بدل رہی ہو۔ اس لئے یہ بہت پرزور تجویز کی جاتی ہے کہ رفتار کیلئے وہ قیمت لی جائے جو اس اُصول کے تحت حاصل کی گئی ہو۔

1۔ علم ریاضی کا اس عظیم کارنامے میں ایک حصہ ہے، جس کا ذکر پچھلے صفحات پر کیا گیا تھا۔ میں دیدہ دانستہ وہ اُصول بتانے سے احتراز کر رہا ہو اس لئے نہیں کہ اس اُصول کا سمجھانا بہت مشکل ہے بلکہ اس لئے کہ یہ واضح کرنا چاہتا ہوں کہ اہم بات یہ ہے کہ کوئی اُصول ہونا چاہیئے نہ کہ کوئی خاص اُصول۔

مگر کیا یہ سوال پیدا ہوسکتا ہے کہ یہ قیمت مان لینے میں ہم حق بجانب ہیں کہ نہیں کیا تجربہ ہمیں یہ بتا سکتا ہے کہ ایک کو صحیح قیمت مانیں یا دوسرے کو؟ اس کا جواب ہے ''ہاں'' اور اس طریقے سے جب رفتار ثابت رہتی ہے تو ہم اس کو بغیر کسی ابہام کے ناپ سکتے ہیں اس کے بعد ہم رفتار اور متحرک مادی ٹکڑے کی چند خصوصیات کے درمیان قوانین وضع کر سکتے ہیں۔ اگر ہم ایک فولاد کے گولے کو سیسے کے ایک موٹے تختے سے مختلف رفتاروں سے ٹکرائیں تو وہ تختے پر ایک نشان بنا دے گا جس کا تعین گولے کی رفتار سے ہوگا اور جب ہم نے اس قسم کے مشاہدات سے

رفتار اور نشان کی جسامت کے درمیان ایک رشتہ معلوم کر لیا تو نشان کی جسامت کے استعمال سے ہم آسانی کے ساتھ رفتار کی پیمائش کر سکتے ہیں۔ اب فرض کیجیے کہ ہمارا گرتا ہوا ٹکڑا فولاد وہ گولا ہے۔ اور مختلف فاصلے طے کر کے وہ تختے سے ٹکراتا ہے ہم (ٹکراؤ کے وقت) اس کی رفتار کا تخمینہ نشان کی کی جسامت سے لگا کر یہ دیکھیں گے کہ یہ رفتار نیوٹن کے اُصول پر مبنی تخمینے سے اخذ کی ہوئی رفتار سے اتفاق کرتی ہے اور کسی اور اُصول سے اخذ کی ہوئی سے اتفاق نہیں کرتی (جب تک وہ دوسرا اُصول وہی نتیجہ دے جو نیوٹن کے اُصول سے نکلتا ہے) مجھے اُمید ہے کہ پڑھنے والا اس کو نیوٹن کے اُصول کی صحت کا ایک قطعی ثبوت مانے گا۔

محض اسی وجہ سے نیوٹن کا اُصول بہت اہم مانا جائیگا مگر اس کے وسیع تر اور بہت زیادہ اہم اطلاق ہیں۔ ابھی تک ہم نے اس اُصول کا اظہار اس طرح کیا ہے کہ یہ کسی لمحے رفتار کی قیمت فراہم کر دیتا ہے اگر وقت اور فاصلے کے درمیان رشتہ معلوم ہو مگر اس مسئلہ کو الٹا بھی جا سکتا ہے ہمیں کسی لمحے کی رفتار معلوم ہو سکتی ہے اور ہم وہ فاصلہ معلوم کرنا چاہتے ہیں جو کسی دیئے ہوئے وقت کے دوران وہ ٹکڑا طے کرتا ہے۔ اگر رفتار ایک سی نہیں رہتی تو اس کا صحیح جواب دینا کسی طرح آسان نہیں ہے فی الحقیقت اس کے حاصل کرنے کا طریقہ صرف نیوٹن کے اُصول کا استعمال اس اُصول کی شکل یا ہیئت اسے الٹنے کو آسان بناتی ہے اور بجائے فاصلے سے رفتار معلوم کرنے کے ہم رفتار سے طے شدہ فاصلہ معلوم کر سکتے ہیں مگر جب تک وہ اُصول ایجاد نہ کیا گیا تھا یہ مسئلہ حل نہیں ہو سکتا تھا اس لئے یونان کے سب سے عقلمند فلسفیوں کو چکر میں ڈال دیا ہوتا۔ یہ آخری مسئلہ کوئی بڑی اہمیت نہیں رکھتا کیونکہ تجربے سے طے شدہ فاصلے کا ناپنا رفتار کی پیمائش کرنے اور فاصلے کا حساب لگانے سے آسان تر ہے مگر اس سے بڑی مماثلت رکھنے والے اور مسائل بھی ہیں جن میں سے ایک پر ہم فی الوقت توجہ دیں گے۔ جس میں حالات برعکس ہوں گے ہم اس لئے پوچھتے ہیں کہ وہ کون سا مفروضہ ہے جو مسئلے کا حل نئی تجرباتی معلومات فراہم کرے۔ ہم یہ دیکھ چکے ہیں کہ یہ مسئلہ آسانی سے حل ہو سکتا ہے اگر رفتار ثابت رہتی ہو تو یہ کیسے حل کیا جا سکتا ہے۔ اگر ہم اس اُصول کا معائنہ کریں جس سے مسئلے کا حل نکلنا ہے تو ہم یہ دیکھیں گے کہ اس میں یہ مفروضہ مضمر ہے کہ کسی متعین رفتار کا جو اثر کسی لمحے میں طے شدہ فاصلے پر پڑتا ہے وہ وہی ہوتا ہے اگر اس لمحے اس ٹکڑے کی وہی رفتار ہوتی اور ثابت رہتی۔ ہم جانتے ہیں اس لمحے میں وہ ٹکڑا کتنا فاصلہ طے کرتا ہے اگر اس کی رفتار ثابت رہتی اور وہ مفروضہ ہمیں بتاتا ہے کہ اس لمحے وہ اتنا

ہی فاصلہ طے کریگا حالانکہ رفتار ثابت نہ رہی۔

وہ پورا فاصلے معلوم کرنے کیلئے جو کسی دیئے ہوئے وقفہ وقت کے دوران طے کیا جاتا ہے۔ہمیں ان تمام چھوٹے چھوٹے فاصلوں کو جمع کرنا پڑیگا جو ان لمحات میں طے کئے ہیں جن پر وہ وقفہ وقت مشتمل ہے۔ نیوٹن کے اُصول کی ضد ان فاصلوں کو جمع کرنے کا ایک سادہ اور سیدھا طریقہ بتاتا ہے اور اس طرح یہ مسئلہ حل کر دیتا ہے۔ یہ ذہن نشین کرنا پڑیگا کہ یہ ایک ایسا مفروضہ ہے جس کا تجربہ سے ثابت کرنا ناممکن ہے۔ہم یہ فرض کر رہے ہیں کوئی بات ہوگی اگر بعض باتیں وہ نہ رہیں جو وہ فی الواقعہ ہیں۔لیکن تجربہ تو ہمیں صرف انہیں باتوں کے متعلق بتا سکتا ہے جو وہ واقعتاً ہیں۔اس مطابقت سے اس قسم کے حساب عملوں پر یقین کرنے سے پہلے ان کے نتائج کی تجرباتی تصدیق کرنا لازمی ہونا چاہیئے۔مگر حقیقت تو یہ ہے کہ ان مفروضوں میں سے ایک ہے جس پر ہم تقریباً کسی تجربے سے بھی زیادہ یقین رکھتے ہیں۔ یہ نہ صرف اس مثال کی مخصوص صفت ہے جس پر ہم غور کر رہے تھے بلکہ ریاضیاتی طبیعات کے ڈھانچے کی بھی صفت ہے جو نیوٹن کے کام سے اُٹھ کھڑا ہوا ہے۔ہمیں یہ آجکل ضروری نہ سمجھنا چاہیئے اس مفروضے کی بنیاد پر کئے ہوئے حسابی عمل کے نتائج کی تجربات سے تصدیق کرنا ضروری ہے۔ دراصل اگر تجربہ اور احسابی عمل میں موافقت نہ ہو تو ہم ہمیشہ اصرار کریں گے کہ اول الذکر نہ کہ آخر الذکر میں غلطی ہوئی۔مگر وہ مفروضہ پھر بھی مفروضہ ہی رہتا ہے۔مگر اس کا خیال ریاضی دان کے حسن ذوق نے دلایا ہے نہ کہ یہ خارجی دُنیا کے حقائق کے مدنظر لکھا گیا اس کا اتنا قابل یقین ہونا خارجی دُنیا کا ہماری خواہشات سے ہم آہنگ ہونے کی ایک اور تعجب خیز مثال ہے۔

اب ہم ایک ایسی مثال پر نظر ڈالیں گے جس میں حسابی عمل اصل اہمیت کا حامل ثابت ہوتا ہے ایک لنگر (پنڈولم) پہ غور کریں جو ایک سلاخ ہے اور جس کا ایک سرا ایک چول میں پھنسا ہوا ہے اور دوسرے لٹکتے ہوئے سرے میں اک بھاری گولہ لگا ہوتا ہے اس گولے کو ذرا سا (عمودی حالت) میں کھسکا دیں اور اسے جھولتے رہنے دیں ہم اب یہ پوچھتے ہیں کہ وہ گولا کن کن مقامات پر ہوگا۔ ہمارے حسابی عمل ابتداء دو معلوم شدہ قوانین سے ہوتی ہے۔(۱) ہم جانتے ہیں کہ پنڈولم کے گولے پر پڑنے والی قوت گولے کے مقام کی تبدیلی کے ساتھ کس طرح تبدیل ہوتی ہے۔ یہ ہم عملی تجربے سے معلوم کر سکتے ہیں ہم ایک ڈوری کو ایک چرخی کے (پلی) کے اوپر سے گزار کر اس کے ایک سرے میں ایک وزن باندھ دیتے ہیں اور دوسرے سرے کو پنڈولم کے

گولے میں جوڑ دیں اور یہ دیکھیں کہ ڈوری کے دوسرے سرے میں مختلف وزن لٹکانے سے وہ گولا کتنی دور کھسکتا ہے۔ اس طرح ہمیں قوت اور پنڈولم کی سلاخ کے عمودی زاویئے کے درمیان ایک ہندسی رشتہ حاصل ہو جاتا ہے (2) ہمیں معلوم ہے کہ ایک ثابت رہنے والی قوت کے تحت کوئی مادی ٹکڑا کس طرح حرکت کرتا ہے۔ وہ جدول نمبر 3 کی مطابقت سے حرکت کریگا۔ طے شدہ فاصلہ اس وقت کے ''مربع'' کے متناسب ہوگا جس کے دوران وہ قوت عمل کرتی رہتی ہے اب ہم نیوٹن کے مفروضے کو کام میں لاتے ہیں، ہم کو گولے کے ہر مقام پر ہونے کے وقت اس پر اثر انداز قوت معلوم ہے۔ ہم کو معلوم ہے کہ ہر مقام پر وہ کیسے حرکت کریگا اگر وہ قوت ثابت رہتی ہے۔ واقعتاً وہ ثابت نہیں رہتی ہے مگر ہم یہ فرض کر لیتے ہیں کہ حرکت وہی رہے گی اگر اس مقام پر قوت ثابت رہتی ہے۔ اس مفروضے کے ساتھ نیوٹن کا عام اُصول (جس کا رفتار پر اطلاق صرف ایک مخصوص مثال ہے) ہمیں مختلف مقامات پر حرکات کو جمع کر لینے کے قابل بناتا ہے اور اس طرح وقتوں اور وقفوں پر گولے کی جگہوں (دراصل عمودی زاویوں) کے درمیان مطلوبہ ہندسی رشتہ معلوم ہو جاتا ہے۔ وہ تمام حسابی عمل جو جدید سائنسی میں اتنا بڑا کردار ادا کرتا ہے اس آسان مثال کی ایک تفصیل ہے۔

## ریاضیاتی نظریات

ہم نے سائنس کے دو مسائل میں ریاضی کے اطلاق کا معائنہ کیا ہے دونوں اس حقیقت پر منحصر ہیں کہ وہ رشتے جن کی نفاست اور سادگی ریاضیدان کو دلکش معلوم ہوتی ہے تجربات کی بیرونی دُنیا میں اہم ثابت ہوتے ہیں۔ ہندسوں کے درمیان ان کے تجویز کردہ رشتے ہندسی قوانین میں پائے جاتے ہیں اور ان کے دلائل کے تجویز کردہ مفروضات صحیح ثابت ہوتے ہیں آخر میں ہمیں اس حقیقت کی ایک اور بھی زیادہ تعجب خیز مثال پر توجہ دینا پڑیگی جس عام آدمی کو سمجھانا اور بھی مشکل کام ہے یہ آخری اطلاق نظریات کی تشکیل میں ہے۔ باب نمبر 5 میں ہم اس نتیجے پر پہنچے تھے کہ کسی نظریئے کو قابل قدر ہونے کیلئے وہ صفات کا حامل ہونے چاہیئے۔ یہ ایسا ہونا چاہیئے کہ اس کے ذریعے قوانین کی پیش گوئی کی جاسکے اور جوان قوانین سے زیادہ مانوس قوانین سے مماثلت پیدا کر کے اس وضاحت طلب قوانین کی توضیح کر سکے۔ طبعیات کی حالیہ نشو و نما میں ایسے نظریات کی تشکیل کی گئی ہے جو پہلی شرط کو پورا کرتے ہیں مگر دوسری کو نہیں۔ مانوس قوانین

کی جگہ ریاضیاتی سادگی کا نیا اُصول رونما ہوتا ہے یہ نظریات برائے نظریات کی طرح قوانین کی وضاحت کم قابل قبول تصورات کو ہٹا کر زیادہ قابل قبول تصورات سے کرتے ہیں مگر نظریات کے تعارف کردہ تصورات اس وجہ سے زیادہ قابل قبول نہیں ہیں کہ وہ مانوس قوانین سے مماثلت رکھتے ہیں بلکہ اس لئے کہ ریاضی دان کو ان کے حس ہیئت کا شدید احساس ہوتا ہے۔

مجھے یقین نہیں ہے کہ جو لوگ ریاضی اور طبیعیات کا کچھ بھی علم نہیں رکھتے ہیں ان کے لیے میں ان خیالات کی اس سے زیادہ وضاحت کر سکتا ہوں، مگر پھر بھی یہ کوشش کروں گا۔ وہ قوانین جس کی مماثلت پر پرانی قسم کے نظریات کی بنیاد ہے وہ اکثر (طبیعیات میں عموماً) ہندسی قوانین ہوتے تھے مثلاً ایسے قوانین جیسے ایک گرتے ہوئے مادی ٹکڑے کے متعلق تھے۔ اب ہندسی قوانین میں ریاضیاتی رشتے مضمر ہونے کی وجہ سے وہ عموماً الفاظ میں نہیں بلکہ علامات میں بیان کئے جاتے ہیں۔

ہر شخص جانتا ہے کہ ریاضی دان اپنے تصورات اور دلائل کا اظہار علامات کے ذریعے کرتے ہیں میں نے بڑی احتیاط برت کر یہ علامت لکھنے سے احتراز کیا ہے اس صفحے تک مشکل ہی سے کوئی ''X'' یا ''Y'' اس کتاب میں آیا ہے اور یہ میں نے اس لئے کیا ہے کہ تجربے سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ یہ لوگوں کو ڈرا دیتے ہیں یہ انہیں یہ خیال دلاتے ہیں کہ کوئی بہت ہی مشکل بات ہے جو ان میں الجھی ہوئی ہے۔ مگر واقعہ تو یہ ہے کہ یہ علامات ان چیزوں کو آسان بنا دیتے ہیں۔ یہ سوچنا تو ممکن ہے کہ کوئی فوق البشر ذہن اپنے تمام خیالات کو الفاظ میں ادا کرتے ہوئے ریاضی کا مطالعہ کرے۔ اور اس علم کو کچھ ترقی بھی دے سکے۔ دراصل ریاضی کی ایجاد کردہ علامتی زبان ایسی کوششوں کو غیر ضروری بنا دیتی ہے۔ وہ استدلال کے عمل کو سمجھنا آسان کر دیتی ہے فی الحقیقت علامتیں ریاضی کا جز و لاینفک ہیں۔ مقرر شدہ سیدھے سادھے اُصولوں کے تحت ان کو الٹ پلٹ کر ان کی ترتیب بدل کر ایک کو دوسرے کی جگہ رکھ کر اور دوسری ترکیبوں کو کام میں لا کر بہت ہی زیادہ مشکل فہم سلسلہ ہائے دلائل کو سمجھنا بہت آسان ہو جاتا ہے۔ ریاضی دان ایک صفحہ پر نظر ڈالتا ہے اور جو علامتی عبارت دوسروں کو نا قابل فہم روشنائی کے کچھوے دکھائی دیتے ہیں اس سے وہ فوراً اندازہ کر لیتا ہے کہ آیا اسی عبارت کے بیان کردہ دلائل میں اس کی حس ہیئت کو مطمئن کرتے ہیں؟ آیا استدلال میں '' نفاست'' ہے اور نتائج ''خوبصورت'' ہیں؟ (میں آپکو ان اصطلاحات کے معنی اس سے زیادہ نہیں بتا سکتا ہوں جتنا میں ایک تصویر کے متعلق یہ کہہ کر بتا

تاہوں کہ ''یہ خوبصورت ہے'')

مگر بعض مرتبہ عام آدمی بھی یہ سمجھ لیتا ہے کہ ریاضی دان کا کیا مطلب ہے۔ مجھے ایک مثال کو آزمانے کا موقع دیجئے۔ فرض کیجئے کہ آپ کو ایک صفحہ ملے جس پر یہ نشان پڑے ہوں۔ اس کی فکر نہ کیجئے کہ ان کا کوئی مطلب ہے۔

میرا خیال ہے کہ آپ دیکھیں گے کہ ایک لحاظ سے داہنی طرف لکھی ہوئی علامتی عبارت بائیں طرف والی سے حسین تر ہے۔ داہنی طرف والی میں زیادہ سمسٹری ہے۔ جی ہاں **1870**ء عیسوی کے لگ بھگ عظیم ماہر طبیعیات جیمز کلارک میکسویل نے بھی یہی سوچا تھا اور بائیں طرف والی علامتی عبارت کو داہنی طرف والی عبارت سے بدل کر اس نے جدید طبیعات کی بنیاد ڈالی اور دوسرے عملی نتائج کے علاوہ ریڈیو ٹیلی گرافی کے نظام کو ممکن بنایا۔

یہ نا قابل یقین بات معلوم ہوتی ہے اور مجھے کچھ اور وضاحت کرنی چاہیئے۔ بائیں طرف والی علامتی عبارت دو جانے پہچانے برقی قوانین کی نمائندگی کرتی ہے، ایمپیئر کے قانون کی فیریڈے کے قانون کی۔ یا یہ کہنا زیادہ مناسب ہوگا کہ یہ عبارت ایک ایسے نظریئے کی نمائندگی کرتی ہے جو ان دونوں قوانین کی مماثلت کی تجویز شدہ ہے۔ ان دونوں قوانین میں **I.J.K** برقی کرنٹ کی نمائندگی کرتے ہیں ان علامتوں کی جگہ میکسویل نے **dx/dt.dy/dt.dz/dt** رکھ دیئے۔ یہ تبدیلی لگ بھگ یہ کہنے کے مترادف ہے کہ برقی

کرنٹ ان چیزوں سے تعلق رکھتے ہیں جن کی نمائندگی **X, Y, Z, T** کرتے ہیں (یہ کیا ہیں اس کی فکر نہ کیجئے) یہ تعلق کچھ اس طرح کا ہے کہ میکسویل سے پہلے کسی نے نہ سوچا تھا۔ یہ بات کہنے مترادف ہے کہ جب تک **X, Y, Z, T** آپس میں ایک خاص رشتہ رکھتے ہیں ان حالات میں بھی برقی کرنٹ ہو سکتے ہیں جن حالات میں کسی کو بھی برقی کرنٹ دوڑنے کا یقین نہ تھا۔ فی الحقیقت ایسا کرنٹ وہ ہوگا جو مکمل خلاء ہوگا جس میں کرنٹ بہنے کیلئے کوئی بھی مادی موصل برق نہ ہوگا اور میکسویل سے پہلے اس کرنٹ کا وجود نا قابل یقین تصور کیا جاتا تھا مگر علامتی عبارتوں کے بارے میں میکسویل کے احساس نے اسے یہ خیال دلایا کہ ایسے کرنٹ بھی ہو سکتے ہیں اور جب اس نے اس مفروضے کو صحیح مانتے ہوئے حسابی عمل سے نتائج اخذ کئے تو وہ اس غیر متوقع نتیجے پر پہنچا کہ ایک مقام پر معمولی کرنٹ کی تبدیلی سے اس قمام سے نکلتی ہوئی لہریں مکمل خلا میں سفر کرتی ہوئی کسی بہت دور مقام پر معمول کرنٹ پیدا کردیں گی۔ (میکسویل کے دریافت کردہ کرنٹ جو خلا میں بھی بہہ سکتے ہیں وہ معمول طریقوں سے قابل مشاہدہ نہیں ہیں بلکہ وہ نظریاتی کرنٹ میں جیسے مالیکیول نظریاتی سخت ذرات ہیں)

ہرٹز (**Hertz**) نے عملاً ایسی لہروں کو پیدا کیا اور کسی جگہ ان کی موجودگی کا پتہ چلایا مارکونی (**Marconi**) نے ان کو ایک تجارتی مال بنا دیا۔

اس موضوع کی وضاحت کی یہ بہترین کوشش ہے جو میرے بس میں تھی یہ خالصتاً ذہنی عمل کی تعجب خیز قوت کی ایک اور مثال ہے۔ جس میں حالانکہ مقصد صرف ذہنی خواہشات کی تسلی کا تھا مگر نتیجتاً خارجی دُنیا پر قابو پانے میں اضافہ ہو گیا۔ میکسیویل کے وقت سے اور بھی اسی قدر تعجب خیز نظریات پیش کئے گئے ہیں جن کی ہیئت ریاضی دان کی احساس علامات کے علاوہ کسی اور بات نے تجویز نہیں کی ہے ان میں سے تازہ ترین نظریہ سمرفلڈ (**Sommerfeld**) نے پیش کیا ہے جس کی بنیاد میں آئن سٹائن (**Einstein**) اور نیلز بوہر (**Niels Bohr**) کے تصورات ہیں۔ ہر ایک نے آئن سٹائن کے نظریئے کا ذکر سنا ہے مگر نیلز بوہر کا نظریہ جو ایٹم کی ساخت سے سروکار رکھتا ہے اتنا ہی حیرت انگیز ہے۔ لیکن اگر اس کتاب کے صفحات اس کی اجازت دیتے بھی تو میں ان کی ویسی وضاحت نہیں کر سکتا جیسے میں نے میکسیویل کے نظریئے کی ہے۔ اور اس کی وجہ یہ ہے کہ ایک نظریہ بذات خود کوئی تجرباتی معنی نہیں رکھتا۔ ہم باب نمبر 5 میں اس بات پر اصرار کر چکے ہیں۔ صرف جب اس سے کسی بات کا استخراج کیا جاتا ہے تو وہ ہمارے مادی خواص

کی زد میں آتا ہے۔میکسویل کے نظریئے میں وہ علامتیں جن کی تبدیلیوں پر نظریئے کی مخصوص صفات منحصر ہیں استخراج کرنے پر بھی سلامت رہتی ہیں اور اس قانون میں رونما ہوتی ہیں جس کا تجربے سے موازنہ کیا جاتا ہے۔اس مطابقت سے ان علامتوں کے معنی کا کچھ نہ کچھ مطلب تجرباتی مشاہدات میں آنے والی مقداروں کے ذریعہ بیان کرنا ممکن ہے مگر وہ علامتیں جن کا سمرفیلڈ یا آئن سٹائن کے نظریئے کے مفروضے میں ملوث ہونا ضروری ہے۔ وہ استخراج کے دوران غائب ہوجاتی ہیں۔ وہ دوسری علامات پر باقی رہنے والے اپنے اثرات چھوڑ جاتی ہیں ان کے آپس میں رشتوں کو بدل دیتی ہیں۔مگر وہ علامتیں جن کے آپس کے رشتوں پر پورا نظریہ منحصر ہوتا ہے وہ نظریئے سے استخراج شدہ کسی قانون میں نظر نہیں آتی ہیں۔ (ان دونوں نظریات کے مفروضوں کے ذریعے ان علامتوں کا مطلب بیان کرنا ناممکن ہے [1]) شاید اس کتاب کے چند قارئین نے ''آئن سٹائن کے نظریات کی وضاحت'' کی کوشش کرنے والی بہت دلچسپ اور انوکھی کتابیں پڑھی ہونگی اور یہ محسوس کرتے ہوں گے کہ وہ یہ نظریات سمجھ گئے۔ مجھے اس پر شک ہے۔آئن سٹائن کا کام سمجھنے کا صرف یہی طریقہ ہے ان علامتی عبارتوں کو دیکھا جائے جن میں آخر کار اس کے نظریئے کا اظہار ہوتا ہے۔اور یہ حقیقت پہنچانی جائے کہ علامتی ہیت پر مبنی وجوہ (اور صرف ایسے ہی وجود نے آئن سٹائن کی رہنمائی کی کہ وہ ان علامتوں کو اسی طرح منظّم کرے جیسے اس کی معرکتہ الاراتحقیق میں کیا گیا ہے۔)

مگر میں اب اتنے گہرے پانی میں اتر گیا ہوں کہ بہتر یہی ہے کہ جس راہ آیا ہوں اسی راہ واپس جاؤں اور عملی دُنیا کے محفوظ کنارے پر پہنچ جاؤں۔

نوٹ:

درحقیقت پچھلے صفحات میں نیوٹن کے مفروضے کی تشریح کرنے کی جو کوشش کی گئی تھی اس کے لیے بھی یہ سچ ہے۔علامتیں استعمال کیے بغیر مفروضے کو ٹھیک ٹھیک بیان کرنا ناممکن ہے۔نکتہ سنج قارئین نے یہ اندازہ لگالیا ہوگا کہ اس صفحے پر مجھے محسوس ہورہا تھا کہ میں جھیل میں بہت پتلی برف کی چادر پر اسکیٹنگ کررہا ہوں۔

8

# سائنس کے استعمال

## سائنس کی عملی قدر و قیمت

ابھی تک ہم نے سائنس کو خالصتاً اپنی ذہنی خواہشات کی تسلی کا ذریعہ سمجھا ہے اور اس بات پر پھر ایک بار اصرار کرنا چاہیئے کہ یہی سائنس کا اولین اور بنیادی مقصد ہے۔ اگر سائنس یہ مقصد پورا نہیں کرتی تو پھر یہ یقیناً کوئی اور مقصد بھی پورا نہیں کرسکتی اس کا عملی زندگی پہ اطلاق صرف اس لئے ہوتا ہے کہ یہ سچ ہے اور اس کی سچائی براہ راست اور فوری طور پر اس کے ذہنی تسلی کا کامیاب ذریعہ ہونے سے ابھرتی ہے۔ تاہم اس میں کوئی شک نہیں ہے کہ عوام الناس میں جن لوگوں سے یہ کتاب مخاطب ہے ان کے لیے سائنس کی عملی قدر و اہمیت بہ نسبت ذہنی تسلی کے زیادہ باعث توجہ ہے میرا مطلب یہ نہیں ہے کہ وہ ذہنی معاملات کے بارے میں کورچشم ہیں اور صرف مادی معاملات ہی سے دلچسپی رکھتے ہیں ۔ میرا صرف یہ مطلب ہے کہ سائنس ان کے ذہنوں کو سنوارنے کیلئے سب سے زیادہ موزوں ذریعہ ہیں اور سائنسدانوں کو اپنے مطالعے کی اعلیٰ ترین قدر کے احساس سے متاثر ہوکر ہرگز یہ اصرار نہ کرنا چاہیئے کہ سائنس کی قدر و اہمیت آپ اپنی نظیر ہے بیشک اگر ہم یہ تسلیم کرنے پر مجبور ہو جائیں کہ خالص سائنس راز درون پردہ بن کر ہی رہے گی تو اس کے راز دانوں کے اندرونی حلقے کے رکن ہونے کی حیثیت سے ہمارے احساس برتری میں اضافہ ہوگا۔ برخلاف اس کے زندہ رہنے کیلئے انسان محض تصورات پر ہی گزارہ نہیں کرسکتا اس لئے سائنس کی عملی قدر و قیمت ساری دُنیا کو اپنی طرف متوجہ کرتی ہے۔ سائنس کے اس پہلو کو بالکل ہی نظر انداز کر دینا اپنی علمیت کے گھمنڈ میں حقائق سے چشم پوشی کرنا ہوگا۔ اور دوسروں کو گمراہ کرنے کے مترادف ہوگا۔ بلاشبہ سائنس کی عملی قدر و اہمیت قانون وضع کرنے سے پیدا ہوتی ہے قوانین اس خارجی دُنیا کے طرز عمل کی پیش گوئی کرتے ہیں جس سے ہماری روزمرہ کی عملی زندگی متواتر برسرپیکار رہتی ہے پیش تر خبردار ہونا پیشتر مسلح ہونا ہے۔ اور اس مقابلے میں ہماری کامیابی کا احتمال بڑھ جائیگا اگر ہمیں ٹھیک ٹھیک معلوم ہو جائے ہمارے مدمقابل کن کن کارگزاریوں کی توقع کی جاسکتی ہے۔ علم ایک طاقت ہے اور خارجی دُنیا کے متعلق ہماری

معلومات ہم کو کسی حد تک خارجی دُنیا پر قابو پانے کے قابل بناتی ہے۔ یہ تو سب ایک واضح حقیقت ہے آجکل ایسا کوئی شخص نہیں ملے گا۔ جو اس بات سے انکار کرے کہ عملی زندگی میں سائنس ہماری بڑی مدد کرسکتی ہے۔ ( یہ یاد رکھنا چاہیے کہ سائنس سے ہمارا مطلب ہمیشہ اس کا تجریدی مطالعہ رہیگا ) اور نہ ہی کوئی انکار کریگا کہ یہ ہماری بڑی خدمت گزار رہی ہے۔ سب جانتے ہیں کہ ڈائینمو (**Dynamo**) کی ایجاد پر بجلی کی صنعتی استعمال کی بنیاد ہے جس کے بغیر جدید تمدن ناممکنات میں سے ہوتا ہے۔ یا خمیر کی ماہیئت کی دریافت پر جدید طب کی بنیاد ہے اور یہ بھی سب جانتے ہیں کہ یہ دونوں خالص ترین اور پرخلوص ذہنی تحقیق وتفتیش کے براہ راست نتائج ہیں مگر آفاقی طور پر ان حقائق کے تسلیم شدہ ہونے کے باوجود آج بھی سائنس دان برابر بڑی شدت سے یہ شکایت کرتے ہوئے سنے جاتے ہیں کہ صنعتی اور ملکی معاملات کے اختیارات میں ان کو ان کا جائز حصہ نہیں دیا جارہا ہے اور یہ کہ سائنس ہمیشہ مادی فاقہ کشی کی مصیبت میں گرفتار رہتی ہے اس لئے یہ واضح ہے کہ سائنس کی قدروا ہمیت پر ایک سطحی اتفاق رائے کے باجود ایک اندرونی اختلافات رائے پایا جاتا ہے جو ہماری توجہ کا مستحق ہے۔

یہ اختلاف حیران کن نہیں ہے کیونکہ صاف گوئی ہمیں یہ اقرار کرنے پر مجبور کرتی ہے کہ یہ تسلیم شدہ حقائق ہیں جن پر عموماً سائنس کی عملی قدروا ہمیت کی بنیاد رکھی جاتی ہے وہ دراصل ان دعوؤں کی مناسب بنیاد فراہم نہیں کرتے ہیں۔ یہ حقیقت ہے کہ سائنس بیش قیمت نتائج برآمد کرسکتی ہے اور واقعی کچھ برآمد بھی کئے ہیں وہ اس کی ترقی کیلئے ہماری توانائی کا ایک بڑا حصہ وقف کردینے کو، اس سے زیادہ حق بجانب ثابت نہیں کرسکتی، جتنی کہ یہ حقیقت کہ مجھے کل ایک دس روپے کا نوٹ سڑک پر پڑا ملا تھا اور ڈھونڈنے پر ایک اور نوٹ مل سکتا ہے۔ میں اپنے سنجیدہ اور کارآمد کام کو چھوڑ کر زمین میں دبے ہوئے خزانے کی تلاش میں سرگرداں رہوں۔ علاوہ ازیں وہی لوگ جو فیریڈے (**Faraday**) اور پاسچر (**Pasteur**) کے کارناموں کی مثال دے کر سائنس کیلئے کثیر سرمائے اور حکومت میں بڑے حصے کا مطالبہ کرتے ہیں وہ اکثر اس بات کا بھی اقرار کرتے ہیں کہ فیریڈے یا پاسچر جیسے جینیئس کی مثالیں تربیت سے پیدا نہیں کی جاسکتی اور دُنیاوی مصائب ایسے لوگوں کی نشوونما کو روک نہیں سکتے۔ اگر صرف یہی غیر معمولی کارنامے ہوتے جو ایک صدی میں دو تین بار ہوتے ہیں اور عملی قدروا ہمیت بھی رکھتے ہیں تو سائنس کی حوصلہ افزائی ایک بے سود قمار بازی کے سوا کچھ نہیں اگر ہمیں عملی معاملات میں سائنس کے قریب

تر اطلاق کی ضرورت پر دُنیا والوں کو یقین دلانا ہے تو ہمیں اپنے مطالبہ کیلیئے دلائل کو اس سے زیادہ احتیاط اور ہوشیاری سے پیش کرنا چاہئے جتنی اب تک کرتے رہے ہیں۔ ہمارے موقف کے لیے اس سے زیادہ کوئی بات مہلک نہیں ہے جتنی کہ ایسی توقعات کی حوصلہ افزائی جن کا پورا ہونا ان کے مقدر ہی میں نہیں ہے۔ اسی مناسبت سے ان باب میں عام راستے سے مکمل انحراف کرنا چاہتا ہوں میں عملی سائنس کی ایک بھی مثال نہ دوں گا۔ بہت سی اچھی کتابیں دستیاب ہیں جو آپکو بتائیں گی کہ زمانہ ماضی میں سائنس نے کیا کیا کارہائے نمایاں انجام دیئے ہیں اور اخباروں کے کالم آپ کو یہ بتاتے رہیں گے کہ مستقبل میں وہ کیا کیا کارنامے انجام دیتی رہے گی۔ یہاں میں احتیاط سے تفتیش کرنا چاہتا ہوں کہ عملی زندگی کے لئے سائنس کی کیا قدر و اہمیت ہو سکتی ہے اور وہ یہ قدر و اہمیت کیوں رکھتی ہے اور کن حالات میں اس کا ایک حقیقت بن جانا زیادہ قرین قیاس ہے۔

## سائنس کی حدیں

یہ بہتر ہوگا کہ یہ نکتہ واضح کر دیا جائے کہ ہر چیز کی طرح سائنس کی بھی اپنی حدیں ہیں اور ایسے بھی بیرونی مسائل ہیں جن کی نوعیت ہی ایسی ہے کہ سائنس ان کے حل کرنے میں لاچار ہے۔ یہ کبھی بھی نہ بھولنا چاہیئے۔ بیرونی دنیا پر قابو پانے میں سائنس ہماری مدد کرنے کے باوجود ہمیں ایک ہلکا سا اشارہ بھی نہیں دے سکتی ہے کہ ہم اس قوت کو کس رخ میں استعمال کریں۔ جب بھی ہم ایک عملی قدم اُٹھاتے ہیں تو ہمیں فیصلے کرنے پڑتے ہیں ہم کو یہ طے کرنا پڑتا ہے کہ ہمارے عمل کا اصل مقصد کیا ہے۔ ہم کیا نتیجہ حاصل کرنا چاہتے ہیں اور ہمیں یہ بھی طے کرنا پڑتا ہے کہ اس مقصد کو پورا کرنے کیلیئے ہمیں کیا ذرائع استعمال کرنا پڑیں گے۔ یعنی وہ مقصد حل کرنے کیلیئے ہمیں کیا کیا کرنا پڑے گا ان دونوں فیصلوں کے درمیان امتیاز کی نشان دہی نہ صرف سادہ بلکہ پیچیدہ اقدامات میں بھی کی جا سکتی ہے۔ اگر کسی ریستوران میں کھانا کھانے جاؤں تو پہلے مجھے یہ فیصلہ کرنا پڑے گا۔ میں چھوٹا گوشت کھاؤں یا بڑا'' کافی پیوں کہ چائے اور دوسرا یہ کہ جو مجھے مطلوب ہے وہ میں کس طرح حاصل کروں۔ یا اگر میرے دانت میں درد ہو رہا ہے تو مجھے پہلے یہ طے کرنا ہے کہ کیا میں اس درد سے نجات پانا چاہتا ہوں۔ دوسری بات یہ طے کرنی ہے کہ شفاء پانے کی زیادہ توقعات دندان ساز سے رجوع کرنے میں ہیں یا آپ اپنا علاج کرنے

میں۔ یہ حقیقت ہے کہ یہ فیصلے کرنے پڑتے ہیں۔

بسا اوقات ان دو فیصلوں میں سے ایک اتنا سادہ اور عیاں ہوتا ہے کہ ہم اس کی طرف توجہ ہی نہیں دیتے۔ پہلی مثال میں ذریعے کے متعلق فیصلہ نظر انداز ہوسکتا ہے۔ کیونکہ (سوائے چند ریستورانوں کے) یہ واضح ہے کہ کھانا حاصل کرنے کا سب سے بہتر طریقہ ریستوران کے کسی بیرے سے مانگا جائے دوسری مثال میں مقصد کے متعلق فیصلہ کئے جانے پر توجہ نہیں دی جاسکتی ہے کیونکہ یہ اتنا واضح ہے کہ میں بہرحال درد سے نجات پانا چاہتا ہوں۔

ان سیدھی سادھی مثالوں سے دونوں فیصلوں کے درمیان امتیاز بہت واضح ہے دوسری مثالوں میں وہ آپس میں اس طرح خلط ملط ہوتے ہیں کہ ان کو الگ الگ کرنے میں بڑی احتیاط برتنی پڑتی ہے۔ ہمارے مطلوبہ مقاصد کا انتخاب اکثر ایک حد تک ان کے ان ذریعوں سے متعین ہوتا ہے جو ہمیں دستیاب ہوتے ہیں ایسی جدوجہد محض حماقت ہوگی جو ایک نا قابل حصول مقصد کیلئے کی جائے اس کے برخلاف وہ عمل جو ایک مقصد حاصل کرنے کیلئے ایک ممکن ذریعہ ہو وہ اس لئے قابل اعتراض ہوسکتا ہے کہ اس سے مقصد حاصل ہونے کے ساتھ ساتھ ناپسندیدہ نتائج بھی برآمد ہوتے ہیں۔

زندگی کے زیادہ پیچیدہ مسائل میں مقاصد اور ذرائع میں ایسے ہی تصادم رونما ہوتے ہیں اور خیالات کی صحت قائم رکھنے کیلئے سب سے پہلے ان متضاد عناصر کے الجھاؤ کو دور کرنا ضروری ہے کیونکہ جب متنازعہ فیہ معاملات میں ہمیشہ نتائج کے متعلق تجزیوں کو چھپانے کا رجحان پایا جاتا ہے اور یہ بہانہ کیا جاتا ہے کہ دراصل مسئلہ صرف ذریعہ کی دریافت ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ نتائج کے متعلق اتفاق رائے حاصل کرنا زیادہ مشکل ہے۔ بہ نسبت ذرائع کے متعلق۔ اس طرح جب ہم دوسروں کو اپنے خیالات سے متفق کرنا چاہتے ہیں تو پھر ہم فطرتاً نا قابل تصفیہ اختلافات کو چھپانے پر مائل ہوتے ہیں۔ سیاسی مباحث اسی رجحان کی مثالیں پیش کرتے ہیں بڑے طمطراق کے ساتھ یہ اعلان کرنا کہ ہم سب عوام کی فلاح و بہبود کے خواہاں ہیں محض مجمع سے واہ واہ کے نعرے بلند کروانا ہے اور یہ بہانہ بتانا ہے کہ ہم میں اختلاف رائے صرف اس مقصد کے حصول کے ذریعوں کے متعلق ہے اختلاف رائے دراصل ہمارے ان تصورات میں ہے جو ہم عوام کی فلاح و بہبود کے متعلق رکھتے ہیں ہم ان معاشرتی حالات کے متعلق اختلاف رائے رکھتے ہیں جو ہمارے سیاسی عمل کی منزل مقصود ہے اگر ہم ان کے متعلق اتفاق رائے حاصل کرلیں تو باقی ماندہ

اختلافات کا سبب نہ بنیں گے۔ یہ بہانہ کہ ہم محض ذرائع کے متعلق بحث کر رہے ہیں۔ اکثر ہمیں ایسے ذرائع اختیار کرنے پر مجبور کرتا ہے۔ جو مخالف پارٹیوں میں سے کسی کے بھی مقاصد کی تکمیل کیلئے نامناسب ہوتے ہیں۔ کیونکہ سائنس ہمیشہ اپنے دائرہ عمل سے ایسے فیصلوں کو خارج کر دیتی ہے جن پر اختلافات نہیں مٹ سکتے وہ عملی زندگی کیلئے راہنمائی صرف ذرائع کے انتخاب کے سلسلے میں کر سکتی ہے، مقاصد کے انتخاب میں نہیں اگر ایک طریق عمل دوسرے سے زیادہ ''سائنس'' ہے تو وہ طریق عمل صرف اس مفہوم میں بہتر ہے کہ وہ کسی مقصد کے حصول کیلئے زیادہ موثر ذریعہ ہے۔ اس حقیقت سے کہ اس کی نشاندہی سائنسی تحقیق وتفتیش سے کی گئی ہے یہ نتیجہ اخذ کرنا بالکل غلط ہوگا کہ اس پر عمل کرنا لازمی طور پر پسند بھی کیا جائیگا۔ یہ منطقی نتیجہ صرف اس صورت میں نکالا جا سکتا ہے۔ جب وہ مقصد پسندیدہ ثابت کیا جا سکے جس کا حصول اس عمل کے ذریعہ ہے۔ ایسا ثبوت فراہم کرنا سائنس کے دائرہ کار کے بالکل باہر ہے۔ بڑی حد تک اس امتیاز کو نظر انداز کرنے کی وجہ ہی سے عملی زندگی میں سائنس کے استعمال سے نہ صرف لاپرواہی بلکہ نفرت بھی پیدا ہوتی ہے جس کی شکایت سائنسدان کرتے رہتے ہیں۔ گذشتہ برسوں میں یہ یہ اصرار کہا گیا ہے کہ جنگ کی ہولنا کیوں کی ذمہ دار ہونے کی وجہ سے وہ تمدن کیلئے ایک خطرہ بن گئی ہے۔ اور مجھے یہ بتایا گیا ہے کہ مزدور پیشہ لوگ سائنس سے اس لئے عداوت رکھنے پر مائل ہیں کہ ان کے ذہنوں میں یہ بیٹھ گیا ہے کہ سائنس صنعتوں میں ''سائنسی'' انتظامات سے وابستہ ہے۔ یہ اعتراضات انصاف پر مبنی نہیں ہیں۔ سائنس انسان کو اس کے ماحول پہ زیادہ اختیارات حاصل کرنے کی قوت عطا کرتی ہے وہ ان اختیارات کو بھلائی کیلئے استعمال کر سکتا ہے اور برائی کیلئے بھی اور اگر وہ اس کو برائی کیلئے بروئے کار لاتا ہے تو یہ نقص فطرت انسانی کے ان خواص میں موجود ہے جس کا سائنس سے دور کا بھی واسطہ نہیں ہے۔ یہ قوت ارادی کے بے روک ٹوک استعمال میں مضمر ہے۔ حصول علم سے اس لئے انکار کرنا کہ اس کا غلط ستعمال ہو سکتا ہے ازمنہ وسطیٰ کے کلیسائی نظام کی غلطیوں کو دہرانا ہوگا۔ اس طرح انسان سے برائی کرنے کی قوت سلب کرنے سے وہ نیک کام کرنے کی بہتر قوت سے بھی محروم ہو جاتا ہے۔ کیونکہ وہ علم جس نے یورپ کو ریگستان بنا دیا تھا بعینہ اسی علم نے یورپ کی پچھلی پیداواری صلاحیت بحال کرنے کی قوت عطا کی اور انفرادی پیداواری صلاحیت میں اضافہ کیا۔ مزدوروں کے محنت مشقت کے وقت میں کمی کر کے انہیں وہ فرصت اور آسودگی فراہم کی جو غلام کو آزادی بخشنے کا تنہا ذریعہ ہے۔ مگر دوسری

طرف اسے غلاموں کی زنجیروں کو اور زیادہ کسنے کے لیے بھی استعمال کیا گیا ہے۔

وہ پریشان خیالی جس کے خلاف یہ احتجاج کیا جا رہا ہے اس کی ذمہ داری بہت کچھ خود سائنس دانوں کے کندھوں پر پڑتی ہے انہیں اپنے نتائج ایک نااہل اور نارضامند دُنیا پر تھوپنے کی کچھ ایسی عادت ہی پڑ گئی ہے کہ وہ اپنے مخصوص دائرہ فکر کی حدوں سے باہر نکل جاتے ہیں، مائل ہو جاتے ہیں۔ وہ بسا اوقات یہ بھول جاتے ہیں کہ جب وہ اپنی تجربہ گاہوں سے باہر آجاتے ہیں ۔ ماہران فن نہیں رہتے اور سائنس کی زد میں نہ آنے والے مسائل پر رائے دینے کا اتنا ہی حق رکھتے ہیں جتنا کہ کسی اور کو۔ کسی دوسرے پیشہ وروں اور سوداگروں کی طرح سائنس دان کے بھی سماجی اور سیاسی خیالات پر ان کے مخصوص شغل کا اثر پڑتا ہے اور ان ہی برائیوں میں خاص طور سے زور دیتے ہیں جن پر ان کی توجہ فی الفور مبذول ہوتی ہے اس لحاظ سے سائنسدانوں سے یہ توقع رکھنا کہ وہ بقیہ ماندہ انسانیت سے بہتر سوچ سمجھ رکھتے ہیں۔ بے سود ہے مگر ''سائنس'' کی جانب سے کیے گئے فیصلوں پہ ضرورت سے زیادہ یا کم دھیان دینے کا خطرہ ٹل جائیگا اگر اس امتیاز کو ذہن میں رکھیں جس پر اتنا زور دیا گیا ہے۔ کسی طے شدہ مقصد کے حصول کے ذرائع کے مسائل پہ (اگر ان کا تعلق خارجی دُنیا سے ہے) تو صرف سائنس ہی صحیح رہنما ہے مگر ان مقاصد کے تعین سوال پر (جن کے حصول کیلیئے ذرائع کو بروئے کار لایا جائے) سائنس کے پاس کہنے کو کچھ بھی نہیں ہے۔

## سائنسی علم کا قابل بھروسہ ہونا

میں نے سائنس کی حدوں پہ شروع ہی میں بحث کرنے کو اس لئے بہتر خیال نہیں کیا تھا کہ عظیم تر خطرہ ان حدوں کو نظر انداز کرنے سے پیدا ہوگا بلکہ پڑھنے والے کو یہ یقین دلانے کیلیئے کیا تھا کہ میں ان کے وجود سے بے بہرہ نہیں ہوں واقعہ تو یہ ہے کہ کم از کم اس ملک میں عظیم تر خطرہ ایک دوسرے رویئے میں مضمر ہے یہ سائنس کے دائرے کار میں ہونے والے معاملات پر سائنس کے واضح اور مثبت فیصلوں کو قبول کرنے سے انکار کرنا ہے۔ اس قسم کا کوئی خطرہ کیوں پیدا ہوتا ہے ۔ میرا خیال ہے کہ یہ دو ماخذ سے پیدا ہوتا ہے جو ایک دوسرے بالکل لاتعلق نہیں ہیں۔ پہلا ماخذ تو وہ بے اعتباری ہے کہ واقعی سائنس کچھ یقینی معلومات رکھتی ہے۔ ماہران سائنس آپس میں اتنا ہی اختلاف رکھتے ہیں جتنے دوسرے مضامین کے ماہر حق اجارہ داری ایجادات۔''

پٹینٹ'' کے عدالتی مقدمات میں وہ ایک دوسرے سے بدزبانی کرتے سنے جاسکتے ہیں۔ دوسرا ماخذ یہ ہے کہ نظریاتی'' سائنسدانوں پر بہ نسبت عملی آدمی کے کم اعتبار کیا جاتا ہے۔ وہ خاص نکات جو اُٹھائے جائیں گے وہ ان دو غلطیوں پر بحث کے دوران سامنے آئیں گے۔ یہ غور کیا جاسکتا ہے کہ پہلی ''غلطی'' پر ہماری پچھلی بحث و تمیص ہی میں ڈھکی چھپی توثیق ہوگئی تھی۔

کیونکہ یہ اصرار کہا جاچکا ہے کہ سائنس میں ایک پرزور ذاتی عنصر بھی شامل ہوتا ہے اور مکمل اتفاق صرف اس کے مواد مضمون ہی میں ملے گا نہ کہ اس کے منطقی نتائج میں۔ حالانکہ یہ بالکل صحیح ہے کہ ایک نظریہ (اور کسی حد تک ایک قانون بھی) پہلے پہل تجویز کئے جانے پر اختلافات اور مناقشات کا سبب بن سکتا ہے۔ یہ بھی اتنا ہی صحیح ہے کہ اختلاف رائے بالا آخر ہمیشہ کیلئے دور ہو جاتا ہے۔ ایک نظریہ مشکوک ہوسکتا ہے مگر جب تک وہ مشکوک رہتا ہے سائنس کے مستند حصے میں شامل نہیں ہوتا مگر آخر کار یا تو یہ ہمیشہ قطعی طور پر قبول کرلیا جاتا ہے یا ''مسترد'' کردیا جاتا ہے۔ اسی حوالے سے سائنس ایسے مطالعات (مثلاً تاریخ فلسفہ) سے مختلف ہے جن میں اختلافات ہمیشہ قائم رہتے ہیں سائنس کا ایک بہت بڑا مجموعہ ہے جس کے متعلق کوئی شکوک باقی نہیں رہے اور اس مجموعے میں نظریات اور قوانین دونوں شامل ہیں اس کے ایک چھوٹے حصے میں متنازعہ فیہہ مسائل اب بھی باقی ہیں۔ یہ فطری بات ہے کہ چھوٹا حصہ زیادہ واضح توجہ کا مرکز بنا ہوا ہے۔ وہ دوسرا اور بڑا حصہ ہم اپنے اسکولوں اور یونیورسٹیوں میں پڑھتے ہیں اور اس پر بعد میں بحث کرنے کی ضرورت نہیں رہتی۔ کیونکہ یہ عام معلومات میں داخل ہوتا ہے۔ جس سے مناسب طور پر تعلیم یافتہ ہر شخص بخوبی واقف ہوتا ہے۔ یہ وہ بنیاد ہے جس سے آگے بڑھ کر ہم نئی معلومات حاصل کرتے ہیں اور علم کا وہ اساس ہے جس پر ہم اپنے اس استدلال کی بنیاد رکھتے ہیں سائنسی معلومات کے تصدیق شدہ اور مشکوک حصوں میں امتیاز ان سب پر صاف صاف واضح ہے جن کی مناسب طور پر تربیت بھی ہوئی ہے۔ یہ حقیقت کہ سائنس دان سائنسی معاملات میں دوسرے معاملات کی طرح اختلاف رائے رکھتے ہیں، اس اہم حقیقت پر اثر انداز نہیں ہوتی ہے کہ اپنی معلومات کے بڑے حصے میں وہ ایک دوسرے سے متفق رہتے ہیں۔ مگر ایک سنجیدہ اعتراض بھی کیا جاسکتا ہے۔ شروع کے ابواب میں ہم اس نتیجے پر پہنچے تھے کہ سائنس اپنا مواد مضمون تجربے کے ایک محدود حصے سے اخذ کرتی ہے اور اس محدود حصے سے ہماری زندگی کا وہ سارا حصہ خارج کردیا جاتا ہے جس سے ہم بہت ہی قریبی دلچسپی رکھتے ہیں۔ یہ پرزور اعتراض

کیا جاسکتا ہے حالانکہ سائنس مکمل طور پر وہ ثابت شدہ معلومات رکھتی ہے جس کے متعلق مطالعہ کئے ہوئے لوگ آپس میں متفق رہتے ہیں پھر بھی یہ معلومات عملی زندگی کے تمام معاملات سے تعلق نہیں رکھتی اور جب سائنس ان معاملات میں دخل اندازی کرتی ہے تو وہ اتنی ہی متذبذب اور نا قابل وثوق ہوجاتی ہے جیسے معلومات کا کوئی دوسرا ماخذ۔ ہمارا نقطہ نظر یہ ہے کہ یہ اعتراض قبول کیا جانا چاہیئے سائنس کے وثوق شدہ اور آفاقی قوانین صرف تجربہ گاہوں میں یہ اختیار تیار شدہ ماحول ہی میں عمل پذیر ہوتے ہیں اور یہ باہر کی مصروف دینا میں کبھی نہیں پائے جاتے۔ مشکل ہی سے عملی اہمیت رکھنے والا کوئی واقعہ یا عمل ایسا ملے گا جس کے متعلق ہم یہ کہہ سکیں کہ وہ خالص سائنس کے کسی دعوے کی براہ راست تصدیق کرتا ہے یا وہ ان دعوؤں کے ذریعہ بیان کیا جاسکتا ہو۔ایسے ہر واقعہ یا عمل میں ایک ایسا عنصر ملوث ہوتا ہے جس کی کوئی آگاہی سائنس کونہیں ہوتی اور عموماً اسی عنصر کی وجہ سے (جس پر باب نمبر 3 میں توجہ دی گئی ہے) اس واقعہ کی وجہ سے عملی اہمیت اور نمایاں ہوجاتی ہے اور پھر اسی عنصر کی موجودگی وہ سبب ہے جو برابر کی معلومات رکھنے والے سائنسدانوں میں اختلاف پیدا کرسکتی ہے اس وقت جب وہ اس واقعے کی وضاحت یا اس پر قابو پانے کے مناسب ترین ذرائع کے سلسلے میں اپنی تجویزیں پیش کرتے ہیں۔مگر عملی زندگی میں پورے پورے واقعات سائنس کے دائرہ کار سے میں نہ آنے کا یہ بھی مطلب نہیں کہ وہ پورے اس کے دائرہ کار باہر ہیں فی الحقیقت عملی حیثیت سے اہم ہونے والے واقعات کے مطالعے ہی سے خالص سائنس کے بہت سے نتائج برآمد ہوئے ہیں اس امر پر ہم کو زیادہ محتاط رہ کر غور کرنا چاہیئے۔

عملی زندگی میں سائنسی کا استعمال بالآخر قوانین کے علم پر منحصر ہے چاہیے ہم سے کسی واقعے کی وضاحت کا سوال پوچھا جائے یا ان ذرائع کے متعلق تجاویز مانگی جائیں جس سے وہ واقعہ رونما یا ہو یا وہ واقعہ ہونے سے رک جائے تو ہم ان مطالبوں کو صرف اس صورت میں پورا کرسکتے ہیں جب ہمیں وہ قوانین معلوم ہوں جن کا وہ واقعہ ایک منطقی نتیجہ ہے۔مگر قوانین صرف واقعات کے درمیان رشتہ بناتے ہیں۔ جب ہم یہ کہتے ہیں کہ ایک واقعہ چند خاص قوانین کا منطقی نتیجہ ہے تو ہمارا یہ مطلب نہیں ہوتا کہ یہ واقعہ تمام ممکنہ حالات میں رونما ہوگا ہمارا صرف یہ مطلب ہوتا ہے کہ یہ چند دوسرے واقعات سے کبھی نہ بدلنے والی وابستگی رکھتا ہے۔ اگر وہ واقعات ہوسکتے ہیں تو یہ واقعہ بھی ہوگا۔زیرغور واقعہ صرف قوانین کا منطقی نتیجہ نہیں ہے یہ ان قوانین کا اور

ان دوسرے واقعات کا نتیجہ ہے جن سے یہ بذریعہ قوانین مربوط ہے یہ بھی مدنظر رکھا جائے کہ میں نے قوانین کا ذکر کیا ہے ایک ''قانون کا'' نہیں۔

عملی زندگی کا وہ واقعہ جو ہماری توجہ کا مرکز بنا ہوا ہے یہ کوئی سادہ سا واقعہ نہ ہوگا۔ جو خالص سائنس کے مطابق ایک رشتے کے ذریعے ایک سارے واقعے میں سے ہر ایک دوسرے واقعے سے کسی اور قانون کے ذریعہ مربوط ہوگا۔ وہ جزوی واقعات عام حالات میں ایک ہی قانون کے تحت ایک دوسرے سے تعلق نہیں رکھتے اور نہ ہی وہ دوسرے واقعات عام حالات میں ایک ہی قانون کے تحت ایک دوسرے سے کسی قانون کے تحت رشتہ (تعلق) رکھتے ہیں زیرِغور واقعات کی وضاحت مکمل نہ ہوگی جب تک ہم یہ نہ بتائیں ایک قانون یا وہ تمام قوانین جن کا ذکر کیا گیا اور جن میں وہ تمام جزوی واقعات ملوث ہیں واقعتاً رونما ہو چکے ہیں اور یہ بتانا بھی بہت ضروری ہے کہ وہ بہت سے واقعات جو ان قوانین کے تحت رشتے رکھتے ہیں درحقیقت عمل پذیر ہیں۔

اس وضاحت کا آخری حصہ خالص سائنس کی زد میں نہیں آتا۔ سائنس جب قوانین کا دعویٰ کرتی ہے تو وہ صرف یہ کہتی ہے کہ اگر یہ اور یہ ہوتا ہے تو دوسری بات بھی ضرور ہوگی۔ مگر عملی معاملات میں یہ ضروری ہے کہ اسی مفروضی بیان کو ایک متعین قول میں تبدیل کر دیا جائے اور یہ دعویٰ کیا جائے کہ کوئی بات درحقیقت ہو چکی ہے۔ اکثر یہ معاملہ بہت ہی مشکل ثابت ہوتا ہے اور جب تک تمام حالات کا معائنہ نہ کر لیا جائے یہ شاید اختلاف رائے کا مرکز بنا رہے گا۔ طبابت کے پیشے میں اس کی ایک واضح مثال سامنے آتی ہے۔ تشخیص یعنی مریض کی صحت کی خرابی کا تعین اس کے علاج کے ابتدائی مرحلے میں ہوتا ہے اور جب طبیب کے لئے سب سے گھمبیر مسئلہ ہوتا ہے۔ ایسے ہی مسائل اطلاق سائنس کی دوسری تمام شاخوں میں پیدا ہوتے ہیں۔ اگر ہم سے کوئی مطلوبہ مال بنانے کو کہے یا یہ معلوم کرنے کو کہا جائے کہ کیوں کسی رائج الوقت طریقہ عمل سے پیدا ہونے والا مال اطمینان بخش نہیں ہے۔ تو سب سے پہلے ہم کو یہ ٹھیک ٹھیک معلوم کرنا ہوگا کہ وہ مطلوبہ مال دراصل ہے کیا یا وہ کن کن باتوں میں ناقص مال سے مختلف ہے۔ موجودہ حقائق کا بالکل صحیح تعین دراصل سائنس کا مسئلہ نہیں ہے۔ اس کے حل میں کوئی بھی سائنسی قانون ملوث نہیں ہے۔ کیونکہ قوانین میں اس کا دعویٰ نہیں کرتے ہیں کہ کیا واقع ہوتا ہے بلکہ وہی دعویٰ کرتے ہیں کہ کیا ہوگا۔ اگر کوئی اور بات ہوتی ہے تاہم سائنس اور سائنسی قوانین اس کے حل کیلئے نہ صرف کارآمد ہوتے ہیں بلکہ ناگزیر حیثیت رکھتے ہیں۔ کیونکہ اکثر مرتبہ کسی بات کے واقعتاً ہو جانے کا

بہترین یا واحد ثبوت یہ ہوتا ہے کہ کوئی ایسی بات ہو جاتی ہے جس سے اول الذکر ایک قانون کے ذریعہ وابستہ ہے۔ اسی طرح طبیب اپنی تشخیص کی بنیاد علامات مرض پر رکھتا ہے۔ وہ مریض کی جسمانی کیفیات میں چند باتوں میں غیر معمولی پن کا مشاہدہ کرتا ہے اور ان قوانین کے علم سے جو قابل مشاہدہ باتوں اور اندرونی کیفیات کے درمیان ایک رابطہ قائم کرتے ہیں وہ اندرونی اعضاء کی کیفیات کا اندزہ کرتا ہے۔ اسی طرح کارخانے میں کام کرنے والا ماہر طبعیات یا ماہر کیمیا اس فیصلے تک پہنچتا ہے کہ کسی مال میں خامی رہ جانے کی کیا وجہ ہے۔ وہ اسی طریق عمل کا بڑی احتیاط سے جائزلیتا ہے جو اس مال کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے اور کیمیا یا طبیعات کے قوانین کے علم سے یہ پتہ چلاتا ہے کہ تیار شدہ مال کیسا ہوگا۔

ان ہی اسباب کی بنا پر ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ حالانکہ عملی زندگی میں پیش آنے والے واقعات کی خالص سائنس براہ راست کوئی آگاہی نہیں رکھتی مگر وہ ان کی وضاحت کرنے میں اور ان کو ہمارے اختیار میں لانے میں بیش بہا خدمات انجام دیتی ہے۔ حالانکہ یہ ناممکن ہے کہ ان واقعات کا مکمل تجزیہ کر کے ان کو قوانین می تحلیل کیا جاسکے۔ یہ صرف تجزیئے کو اس کی ممکنہ حدود تک پہنچانے اور اس سے ملوث تمام قوانین پر روشنی ڈالنے ہی سے کسی وضاحت تک رسائی ہوسکتی ہے اور حالات پر کچھ نہ کچھ قابو پایا جاسکتا ہے۔

یہ ملحوظات ان دونوں غلط فہمیوں میں سے پہلی کی تجویز شدہ ہیں جن کی اس سیکشن کے شروع میں نشان دہی کی گئی تھی یہ ان اعتراضات کا جواب ہیں کہ سائنس کوئی مثبت اور متعین معلومات نہیں رکھتی اور اگر وہ یہ معلومات رکھتی بھی ہے تو وہ بھی عملی مسائل کے حل سے کوئی مناسبت نہیں رکھتے۔ دوسری غلط فہمی اور بھی زیادہ خطرناک ہے اکثر یہ نکتہ نظر بھی با آواز بلند پیش کیا جاتا ہے۔ (شاید بالکل انہیں الفاظ میں نہیں) سائنس ہے تو اچھی چیز وہ ناگزیر بھی ہوسکتی ہے مگر وہ صحیح قسم کی سائنس ہونی چاہیئے جس سائنس کی ضرورت روزمرہ کی زندگی میں پیش آتی ہے وہ خالص نظریاتی سائنس دان کی سائنس نہیں ہے بلکہ وہ ہے جو ہر عملی آدمی اپنے حسب معمولی مشاغل میں مصروف رہ کر خود ہی حاصل کر لیتا ہے۔

بہتر ہوگا کہ ہم اس بحث کا آغاز یہ مان کر کریں کہ اس دعوے میں کچھ سچائی ہے کہ عملی آدمی جس کاروبار میں زندگی بھر مشغول رہتا ہے وہ اپنا کام اس آدمی سے بہتر طور پر چلا سکتا ہے جسے تجربہ گاہ کے حالات سے زیادہ پیچیدہ حالات کا کوئی تجربہ نہیں ہے اس میں کوئی شک نہیں ہے۔

اکثر مرتبہ ممتاز سائنسدان صنعتی کاروبار میں اتنے ہی ناکام ثابت ہوتے ہیں جتنے تجارتی لوگ خالص سائنس میں۔ مگر ہم یہ دیکھ چکے ہیں کہ عملی مسئلہ مکمل طور پر سائنسی مسئلہ نہیں ہوتا مقصد سے متعلق مسائل ہوتے ہیں اور ذرائع سے متعلق بھی۔ بیشک سائنس کا آدمی صنعتی کاروبار میں یہ بھول کر راہ سے بھٹک جائیگا کہ صنعتی کاروبار کا مقصد تجارتی مال پیدا کرنا ہے اور پیداواری طریقے بہ لحاظ سے سائنس جتنے بھی دلچسپ کیوں نہ ہوں وہ تجارتی لحاظ سے بالکل بے کار ہونگے اگر کسی مقرر شدہ مال کی تیاری میں صرف ہونے والا سرمائے اور مزدوری کو کم نہ کریں۔ کم از کم زمانہ حال تک ذرائع کے متعلق تمام مسائل سائنس کے دائرہ کار میں نہیں لائے گئے ہیں۔ تجارتی مال کی مانگ کا تخمینہ اور مال کی بہم رسانی کا اندازہ کرنا بھی وہ معاملات ہیں جن کی سائنس بنیادیں ابھی تک استوار نہیں ہوئی ہیں اس کے علاوہ کوئی بھی شخص تمام سائنسوں میں مہارت نہیں رکھتا اور یہ حقیقت ہے کہ صرف ایک سائنس کی واقفیت رکھنا دوسری سائنس میں اس کی لاعملی کو اس کی نظروں سے مخفی رکھے، یہ سب تو بہ آسانی قبول کیا جا سکتا ہے۔ مگر اس بات سے جو ثابت ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ کاروبار کو اچھی طرح چلانے کیلیے سائنسی معلومات کے علاوہ کچھ اور بھی درکار ہے اور کیونکہ سائنس کے آدمی کو تجارت اور انتظام میں تربیت یافتہ شخص کی مدد کی ضرورت پڑتی ہے اس سے یہ ثابت نہیں ہوتا کہ موخر الذکر کو اول الذکر کی مدد درکار نہیں ہے۔

سائنس کی عملی قدر و اہمیت پر جو حملہ ہمارے زیر غور ہے اس کا مقابلہ ایک جوابی حملے سے کرنا بہتر رہے گا۔ یہ کہنا بظاہر معقول معلوم ہوتا ہے کہ جو لوگ کسی معاملے کا سب سے زیادہ تجربہ رکھتے ہیں وہ اس کے متعلق سب سے زیادہ واقفیت رکھتے ہیں مگر بہت سے دوسرے بظاہر معقول اُصولوں کی طرح یہ بھی بالکل غلط ہے کوئی بھی مقبول عام اہاوت اتنی گمراہ کن نہیں ہے جتنی یہ کہ ہم تجربے سے سیکھتے ہیں۔ اصلیت تو یہ ہے کہ تجربے سے علم حاصل کرنے کی صلاحیت عالی دماغی کا بہت ہی کمیاب عطیہ ہے۔ عام آدمی صرف طویل اور محنت طلب تربیت کے بعد ہی یہ صلاحیت حاصل کرتا ہے۔ جن باتوں پر یقین مقبول عام ہے ان کا بغور تجزیہ کرنے کے بعد ہر شخص یہ معلوم کر سکتا ہے کہ تقریباً ان باتوں پر یقین کی تردید روز مرہ کے عام تجربات سے ہوتی ہے ہم اپنا وقت ضائع نہیں کریں گے اگر ہم مقبول عام مغالطوں کے ماخذ کی دریافت پر اور سائنس تحقیق و تفتیش سے ان کی تصحیح کے طریقہ پر چند صفحات صرف کر دیں۔ جب ہم یہ ثابت کر دیں گے کہ "عملی معلومات"، کتنے کم اعتماد کی مستحق ہے تو ہم "نظریئے" کی قدر و اہمیت دیکھ سکیں گے۔

# مقبول عام مغالطے

ایسے مغالطوں کا زیادہ تر ماخذ دوسرے لوگوں کے بیانات ہوتے ہیں جن پر بغیر تحقیق و تفتیش کئے یقین کر لینے کا رجحان ہے۔ اس طرح پیدا ہونے والے مغالطوں سے مکمل طور پر نہیں بچا جا سکتا۔ سوائے ان چند معاملات میں جن میں ہم دلچسپی لے سکتے ہیں۔ اگر ہم جہالت سے بچنا چاہتے ہیں تو ہم کسی معاملے پر جس مستند ترین عالم تک ہماری رسائی ہے اس کی بات مان لیتے ہیں کیونکہ کوئی بھی شخص ایسا نہیں ہے جو صحیح بات جانتا ہے۔ تو ہم جتنی بھی احتیاط سے وہ عالم چنیں ہم کسی نہ کسی غلط اُصول کو صحیح مان لیں گے۔ مگر یہ بڑی قابل غور بات ہے کہ کس طرح لوگ محض سند کی بنا پر کسی بات پر یقین کرتے رہتے ہیں حالانکہ اس کے مستند ہونے کی اہمیت بالکل ہی نا معلوم ہے اور ان کے یقین کی صاف صاف تردید تجربات سے ہوتی رہتی ہے۔ میں ایک خاندان کو جانتا ہوں جو بغیر کسی تحقیق یا سند کے اپنی خاندانی روایت پر یقین رکھتے تھے۔ وہ جتنی دور اتوار کی سہ پہر کو ٹہلنے جاتے تھے۔ وہ فاصلہ آٹھ میل تھا حالانکہ وہ لوگ اتنے تیز قدم بھی نہ تھے اور 3 بجے 5 بجے تک یہ فاصلہ طے کر لیتے تھے ان کے گھر میں دیوار پر ٹنگے ہوئے نقشے پر ایک نظر ڈالنے سے بھی وہ یہ معلوم نہ کر سکے تھے کہ یہ فاصلہ مشکل سے 6 میل تھا بیشک یہ بہت ہی معمولی بات کی ایک بتنگڑ نما مثال معلوم ہوتی ہے مگر اہم معاملات میں بھی اسی سے مشابہہ مثالیں دی جا سکتی ہیں۔

دوران جنگ فوج کے سپہ سالاروں کیلئے یہ وجہ کسی ہتھیار کے استعمال کرنے کے لئے کافی مانی جاتی تھی جس کے متعلق یہ معلوم ہوتا تھا (یا محض خیال کیا جاتا تھا) کہ دُشمن نے اسے استعمال کیا ہے۔ اور ہر وہ شخص جو صنعتوں کے غیر سائنسی منتظموں سے میل جول پیدا کرتا وہ یہ معلوم کر کے حیران رہ جاتا ہے کہ کس حد تک وہ اپنا کاروبار سنی سنائی باتوں پر چلاتے ہیں اور ان باتوں کے صحیح ہونے کی کتنی کم شہادت دستیاب ہے یا یہ کہ یہ باتیں انہیں ایمانداری سے بتائی گئی ہیں۔ جو معاملات سائنسدانوں کے اپنے دائرہ فکر سے باہر ہوتے ہیں ان کے بارے میں وہ اتنے ہی ضعیف الاعتقاد ہوتے ہیں جیسے دوسرے لوگ۔ لیکن ان کے اپنے دائرہ فکر میں گر وہ واقعی صاحب علم ہیں اور اپنے مطالعے سے متعلق کام کرتے رہنے سے اس سے گہری واقفیت رکھنے لگے ہیں تو وہ یہ مان چکے ہونگے کہ ان کے اپنے مطالعے سے متعلق کسی بات پر بغیر خود تصدیق

کئے ہوئے یقین کر لینا کتنا خطرناک ہوتا ہے چاہے اس کا دعویٰ کتنے ہی بڑے عالم نے کتنے ہی وثوق سے کیا ہو براہ راست تجربے کے ذریعے معلومات حاصل کرنا ان کی گھٹی میں سما جاتا ہے اور دوسرے ذریعوں سے حاصل شدہ معلومات انہیں مستقل طور پر مطمئن نہیں کرتی ہیں سچ بات پر ہی یقین کرنے کا مصمم ارادہ اور اس پر یقین نہ کریں جس کے سچ ہونے کا دوسرے لوگ دعویٰ کرتے ہیں وہ پہلی اور اہم ترین تصحیح ہے جس کا اطلاق سائنس مقبول عام مغالطّوں پر کرتی ہے۔

لیکن اگر مغالطّوں کے دوسرے ماخذ نہ ہوتے تو سنی سنائی باتوں پر انحصار کرنا اتنا خطرناک نہ ہوتا کیونکہ ہمیں معلومات فراہم کرنے والے شاید خود غلطی پہ نہ ہوتے پھر بھی یہ امکان باقی رہ جاتا ہے کہ وہ ہمیں گمراہ کرنا چاہتے ہیں مگر اس امکان کو ہم اپنے مقصد کی خاطر نظر انداز کر دیں گے۔ ایک اور زیادہ سنگین امکان باقی رہ جاتا ہے وہ یہ ہے کہ ہم نے ان معلومات کی غلط تشریح کی ہے۔ اور بالواسطہ حاصل کی ہوئی معلومات کے ساتھ ہی سب سے بڑا خطرہ وابستہ ہے۔ اس طرح چہل قدمی کا وہ فاصلہ جس میں غلطی کا حوالہ ابھی ابھی دیا گیا ہے وہ بلاشبہ اس امر واقعہ سے پیدا ہوا کہ اصلی اتوار والی چہل قدمی آٹھ میل کی تھی مگر بعد ازاں اس خاندان کی کسی کمزور نسل نے ان کو مختصر کر کے چھ میل کا کر دیا تھا۔ تاہم غلطیوں کے دوسرے ماخذ بھی ہیں لوگ اپنے تجربوں سے غلط نتائج اخذ کرتے ہیں اور اگر ہم کو اس پر یقین بھی ہو کہ ہم نے ایک دیانت دار اطلاق دہندہ کی بات کو بالکل صحیح طور پر سمجھا ہے تب بھی یہ خطرہ رہے گا کہ اس کی دی ہوئی اطلاع غلط تھی ان دوسرے ماخذ پر بحث کرنے اور ان کی مثالیں دینے میں یہ ناممکن ہوگا کہ ان میں اور پہلی مثال میں مکمل امتیاز کیا جا سکے کیونکہ تمام مقبول عقائد (جس سے بہت سے پیشہ وارانہ اور ٹیکنیکی عقائد اپنی اصلیت میں زیادہ مختلف نہیں ہیں) وہ بہت کچھ اپنی عام مقبولیت ہی سے اپنی سچائی منوا لیتے ہیں ہم صرف یہ پوچھ سکتے ہیں کہ سوچنے سمجھنے کے وہ کون سے غلط طریقے ہیں جو لوگوں کو غلط باتوں پر اعتبار کرنے پر مائل کرتے ہیں اور ان مغالطّوں کو عام رواج دے دیتے ہیں۔

ان مغالطّوں کو سب سے زیادہ جنم دینے والی شئے غلط نظریات ہیں۔ باب نمبر 5 میں سائنسی نظریات پر بحث کے دوان ہم نے دیکھا تھا کہ اپنی اصلیت میں وہ مختلف امور کی وضاحت کرنے میں دوسری اور غیر سائنسی کوششوں سے زیادہ مختلف نہیں ہیں۔ ایک نظریہ جو یہ تجویز کرتا ہے۔ کہ A اور B کے درمیان رابطہ ہو سکتا ہے وہ یہ منوانے پر راغب کرتا ہے کہ A اور

B کے درمیان رابطہ ہے۔ غیر سائنسی نظریات کی ایک دور دراز مثال ابتدائی تمدن کے توہمات اور عقائد ہیں۔ یہ اب مانے نہیں جاتے ہیں مگر اب بھی مقبول عام عقائد پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ حالانکہ عام طور پر اس پر توجہ نہیں دی جاتی ہے۔ بہت سے لوگوں کو اس بات پر یقین ہے اور اعتراض کرنے پر بہت برہم بھی ہوجاتے ہیں۔ کہ آتش دان لگی ہوئی لوہے کی سلاخ پر آگ کریدنے کی سلاخ رکھنے سے آگ اور بھڑک اُٹھتی ہے۔اس اعتقاد کی بنیاد صلیب کی طلسمی قوت کا قدیم یقین ہے۔ یہ واضح رہے کہ اس مثال میں آگ کریدنے کی سلاخ آتش دان کی سلاخ پر رکھنے سے ایک صلیب نما شکل بن جاتی ہے اب بھی ایسے معمر آدمی مل سکتے ہیں جو یہ کہتے ہیں کہ آگ کریدنے کا سلاخ چڑیلوں کو چمنی پہ بالا ہی بالا رکھتی ہے نیچے نہیں آنے دیتی تجربہ یہ دکھادے گا کہ آگ کریدنے کی سلاخ کا کوئی بھی اثر نہیں ہوتا۔مگر اس پر سنجیدگی سے عمل کرنا اتنا آسان بھی نہیں ہے کیونکہ جن باتوں سے آگ اور زیادہ بھڑک اُٹھتی ہے وہ اتنی غیر متعین ہیں۔

موسم کے متعلق سب سے زیادہ مقبول عام روایت کی ابتداء بھی ایک اسی کی مانند غلط نظریئے سے ہوتی ہے لوگ یہ سوچنے پر تیار ہورہے ہیں کہ چاند کے گھٹنے بڑھنے سے موسم تبدیل ہوجاتا ہے کیونکہ ان کا خیال ہے کہ چاند کا موسم پر کچھ اثر پڑسکتا ہے۔

پھر یہ بھی مستقل اعتقاد کہ ناموں میں جن کے ایک سے نام ہیں، ان کے درمیان ایک قریبی تعلق ہوتا ہے ایک عجیب وغریب خوش اعتقادی پیدا کرتا ہے یہ عام کہاوت ''7 بجے سے پہلے بارش 11 بجے سے پہلے دھوپ'' اتنی مقبول نہ ہوتی اگر یہ لفظی روانی نہ ہوتی۔

یہ کہنا مشکل ہی سے مبالغہ آمیز ہوگا کہ ان معاملات میں تمام مقبول عام عقائد غلط ہیں اور ان کی تردید ان تجربات سے کی جاسکتی ہے جو ان کے مدعیوں کی دسترس سے باہر نہیں ہیں اور ان عقائد کے رائج ہوجانے کی شروعات کا سراغ ہمیشہ کسی غلط نظریئے تک لگایا جاسکتا ہے جس کا آجکل صرف بیان کردینا ہی اسے مسترد کردیتا ہے ان کا اتنا زیادہ رواج پایا جانا اس امر کی واضح گواہی دیتا ہے کہ انسانیت کی اکثریت پہ اس کے اپنے تجربوں کا محتاط تجزیہ کرنے اور اسی پر اپنے نتائج استوار کرنے پر کتنا کم اعتبار کیا جاسکتا ہے اور یہ اقرار کیا جاچکا ہے۔ کہ محتاط ترین اور درست ترین سائنس اپنے نتائج کی بنیاد صرف تجربے ہی پر نہیں استوار کرتی ہے سائنس میں بھی نظریہ تجربے کی رہنمائی کرتا ہے مگر یہ بہت بڑا فرق باقی رہتا ہے کہ حالانکہ سائنس ابتداً تجربے کا تجزیہ کرسکتی ہے اور نظریات کی رہنمائی میں قوانین وضع کرسکتی ہے پھر وہ تجزیاتی حقائق کی طرف واپس

جاتی ہے اور وضع کردہ قوانین کا ان حقائق سے موازنہ کرتی ہے۔ اسی طریق عمل سے یہ صحیح نظریات کی تشکیل دینے کے قابل ہوئی ہے جن پر کم از کم عارضی طور پر اعتبار کیا جا سکتا ہے۔ عملی آدمی نظریاتی سائنسدانوں کو حقارت آمیز نظروں سے دیکھنے پر مائل ہوسکتا ہے اس کے کسی بھی مضبوطی سے یقین کردہ تعصّبات میں کسی کا بھی تجزیہ کرنے سے یہ معلوم ہوگا کہ وہ خود بھی اسی قدر نظریاتی ہے جتنا کہ کوئی خالص سائنس کا طالب علم مگر جہاں اس کے نظریات باطل ہیں کیونکہ وہ ان کو کبھی تجربے کی کسوٹی پر نہیں آزماتا ہے سائنسی نظریاتی مسلسل آزمائے جاتے رہتے ہیں اور صرف صحیح ثابت ہونے پر ان کی بقاء کا دارومدار ہے۔ خارجی دُنیا کے تعجب خیز پیچیدہ رشتوں کے سلجھانے کے لیے نظریہ ہی ذہنی عمل کا لازمی آلہ کار ہے۔ عملی آدمی ہی ہے نہ کہ خالص سائنس کا طالب علم جو ٹھوس حقائق پر آزمائے بغیر محتاط قیاس آرائی پر بھروسہ کرنے کا ملزم قرار دیا جا سکتا ہے۔

باطل نظریات کی غلطیوں سے قریبی تعلق رکھنے والی وہ غلطیاں ہیں جو باطل (یا اکثر غیر مکمل) قوانین سے پیدا ہوتی ہیں ایسے قوانین بذات خود غلطیوں میں شمار ہوتے ہیں مگر اکثر وہ بہت زیادہ سنگین غلطیوں کو جنم دیتے ہیں۔ کیونکہ ہم نے دیکھا ہے جن باتوں کے درمیان قوانین رشتے بتاتے ہیں وہ خود آپس میں قوانین کیلئے ذریعے مربوط ہوتے ہیں اگر ہم آغاز ہی باطل قوانین سے کریں تو یقیناً ہم اپنے تجربے کی تشریح غلط خطوط پہ کریں گے کیونکہ جن باتوں کے درمیان ہم قوانین تلاش کرنا چاہیں گے وہ ایسی ہونگی کہ کوئی بھی قوانین ان سے تعلق نہ رکھیں گے ایک پہلے پیش کی ہوئی مثال غلطی کے اس ماخذ کو واضح کردیگی محتاط ترین سائنسی حلقوں کے علاوہ ''فولاد'' کا لفظ مختلف چیزوں کیلئے استعمال کیا جاتا ہے یا بہ الفاظ دیگر کوئی ایسا قانون نہیں ہے جو عرف عام میں فولاد کہی جانے والی تمام چیزوں کی تمام خصوصیات کی وابستگی کا دعویٰ کرے اور اس مطابقت سے کوئی قانون نہیں ہوسکتا ہے۔ جو کاملاً صحیح ہو اور فولاد کے متعلق کسی بات کا دعویٰ کرے۔ کیونکہ ایک ایسا قانون دریافت کیا جا سکتا ہے جو فولاد کی بہت سے قسموں کے لئے صحیح ہو۔ مگر ''فولاد'' کی ایسی قسم بھی یقیناً مل سکتی ہے جس کے لیے یہ قانون درست نہ ہو۔ اگر ہم ان تمام اشیائے کے لئے صحیح قانون دریافت کرنا چاہتے ہیں جن کو عرف عام میں ''فولاد'' کہا جاتا ہے تو ہمیں پہلے فولاد کی تمام قسموں میں امتیاز کرنا ہوگا اور وہ قوانین تلاش کرنے پڑیں گے جو الگ الگ ہر قسم کے فولاد سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس احتیاط سے لاپرواہی برتنا ہی اگر وہ سبب ہوتا ہے جو

صنعتی پیدوار میں خرابی کا پتہ چلانے اور اسے دور کرنے میں ناکامی کا باعث بنتا ہے۔ وہ منیجر جس کی سوچ سائنسی نہیں ہوتی ہے وہ ہر اس چیز کو یکساں سمجھتا ہے جو اسے فولاد کے نام سے بیچی جاتی ہے۔ وہ ہر اس چیز کو پانی سمجھتا ہے جو پانی کے پائپ سے نکلتی ہے اور ہر اس چیز کو گیس سمجھتا ہے جو گیس کے پائپ سے نکلتی ہے وہ یہ نہیں سمجھ پاتا ہے کہ یہ اشیاء حالانکہ ایک نام ''فولاد'' سے پکاری جاتی ہیں ان کی خصوصیات نتائج برآمد نہیں ہوتے ہیں وہ یہ پتہ چلانے سے پہلے کہ وہی نتیجے اس لئے بعید از قیاس تصورات پر ضائع کر دیگا۔ وہ اپنے صنعتی طریقہ کار سے قوانین کے تحت کام کرنے اور ہمیشہ ایک ہی نتیجے پر پہنچنے کی توقع صرف اسی حالت میں کر سکتا ہے جب وہ تمام عمل اور صنعتی ایک ہی نتیجے پر پہنچنے کی توقع صرف اسی حالت میں کر سکتا ہے جب وہ تمام عمل اور صنعتی مال جو اس صنعتی طریقہ عمل میں استعمال ہوتے ہیں اور ان قوانین کے تابع رہتے ہیں خود غیر مبدل ہوں۔ یعنی اگر ان کی جزوی خصوصیات اور ''واقعات'' (عمل) بذات خود قوانین کی بیان کردہ غیر مبدل وابستگیاں رکھتے ہیں۔ یہ نتیجہ اشارہ کرنے پہ ہی بہت واضح نظر آتا ہے مگر سائنس سے بے بہرہ عملی آدمی کو اس کا سمجھانا بہت ہی مشکل کام ہے۔ وہ الفاظ اس کو گمراہ کر دیتے ہیں۔

الفاظ جب واقعی خیالات کی ترجمانی کرتے ہیں تو وہ بہت کارآمد ہوتے ہیں مگر ایسا نہ کرنے کی صورت میں وہ بڑے خطرناک ہوتے ہیں۔ سائنس کے عملی اطلاعات میں اہم ہونے کے مفہوم میں ایک لفظ خیالات کی ترجمانی صرف اسی صورت میں کرتا ہے جب اس کی اظہار شدہ باتیں خصوصیات اور واقعات کا ایسا مجموعہ ہوتی ہیں جو آپس میں قوانین کے ذریعے وابستہ ہوتی ہیں کیونکہ صرف اسی حالت میں وہ لفظ ان قوانین میں سے ایک میں مناسب طور پر آتا ہے جن پر وہ تمام اطلاقات منحصر ہوتے ہیں شاید زندگی کے معلومات میں انسان کی جو سب سے زیادہ خدمت سائنس کر سکتی ہے وہ یہ ہی اصرار کرنا ہے کہ صرف ان باتوں کے درمیان قوانین کے جائز ہونے کی توقع کی جا سکتی ہے جو خود قوانین کے اظہار کردہ ہوں۔

مقبول عام مغالطوں کا آخری اہم ماخذ ایک انوکھی شکل کے قانون سے منسلک ہے جس کا ذکر اختصار کی بنا پر نہیں کیا گیا ہم نے کہا ہے کہ قوانین غیر مبدل وابستگیوں کا دعویٰ کرتے ہیں سائنس سے تھوڑی سی بھی واقفیت پیدا کرنے سے یہ اندازہ ہو جاتا ہے کہ یہ تصور غیر ضروری طور پر بہت تنگ ہے۔ یہ نظر آ سکتا ہے کہ تقریباً تمام سائنسوں میں بعض قوانین (اور بعض میں تقریباً

قوانین ) یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ ایک واقعہ دوسرے کے ساتھ وابستہ ہے مگر غیر متبدل طور پر نہیں بلکہ چند استثنیات کے ساتھ۔

مگر علم موسمیات میں کچھ قوانین ہیں۔بھی تو وہ اس طرح کے نظر آئیں گے۔کوئی یہ غلط بیانی نہیں کرسکتا ہے کہ فی الوقت یا مستقبل قریب میں موسم کی ٹھیک ٹھیک پیشین گوئی کا امکان ہے خاص طور پر بہت پہلے سے جس کی ہم امید کرسکتے ہیں وہ یہ ہے کہ ایسے قواعد دریافت کر لئے جائیں جو ہمیں عام طور سے صحیح پیش گوئی کرنے کے قابل بنادیں۔علم موروثیت کے مطالعے میں اس کی ایک اور مثال مل سکتی ہے۔ بلاشبہ یہ ایک حقیقت ہے کہ چاہے پودے ہوں یا جانور یا انسان ایک ہی والدین کی اولاد عام طور ....... آپس میں اپنے والدین سے زیادہ مشابہت رکھتے ہیں۔ بہ نسبت دوسرے لوگوں کے جو قریبی عزیز نہ ہوں۔مگر قوانین موروثیت میں پچھلے برسوں میں ہونے والی اتنی عظیم ترقی کے باوجود ہم اس قابل نہیں ہو پائے کہ سوائے چند بہت ہی سادہ معاملات کے ہم یہ پیش گوئی کرسکیں کہ جانے پہچانے والدین کے ہر بچے یا بچی کی کیا کیا خصوصیات ہونگی۔ہمیں کچھ اُصول قاعدے معلوم ہیں مگر وہ بالکل صحیح اور غیر مبتدل اُصول نہیں ہیں۔مگر ان کو ہم ابھی تک قوانین مرتب کرنے والے اُصول سمجھتے رہے ہیں۔

ایسے قوانین کا خالص سائنسی تصور بہت دلچسپ ہے مختصر یہ کہا جاسکتا ہے کہ ایسی صورتوں میں ہمیں دو مخالف عملوں کی آمیزش ملتی ہے۔ایسے واقعات سے متعلق قوانین ہیں اتنے سخت اور اتنے ہی غیر متبدل جن کو ہم مثلاً پیش کرتے رہے ہیں مگر وہ ان واقعات پر عمل پیرا ہوتے ہیں جو قوانین کے ماتحت نہیں ہیں بلکہ اتفاقات پر منحصر ہیں کئی قانون یا تو اس کے مجموعے کا نتیجہ ہیں جو نہ صرف قوانین پر منحصر ہوتا ہے بلکہ ان واقعات پر بھی منحصر ہوتا ہے جن پر ان قوانین کا اطلاق کیا جاتا ہے موسمیات یا موروثیت کے مطالعے میں جو بے قاعدگی پائی جاتی ہے وہ ایسے ہی واقعات کی بے قاعدگی ہے۔علاوہ ازیں جب سائنس ان واقعات کے تصور کو استعمال کرتی ہے جو اتفاق کے محکوم ہیں تو اس کا مطلب بہت زیادہ متعین ہوتا ہے بہ نسبت اس مفہوم کے جو لفظ اتفاق کے ساتھ عرف عام میں وابستہ ہے۔جب ہم روزمرہ کی گفتگو میں یہ کہتے ہیں کہ کوئی واقعہ محض اتفاق کی بنا پر ہوا ہے ہم اس بات سے بالکل ناواقفیت کبھی بھی علم کی بنیاد نہیں ہوسکتی ہے اور اتفاق کا سائنسی تصور جو علم تک رسائی بہم پہنچاتا ہے اس سے صرف ایک محدود درجے کی ناواقفیت لازم آتی ہے جس کے ساتھ ایک محدود درجے کا علم وابستہ رہتا ہے یہاں یہ ممکن نہیں ہے کہ اس

پرٹھیک ٹھیک بحث کی جائے کہ کون سی ناواقفیت یا کون سی معلومات لازم آتی ہیں مگر یہ کہنا تقریباً صحیح ہوگا کہ ناواقفیت کا تعلق منفرد واقعات سے ہے اور معلومات کا تعلق ایک کثیر تعداد واقعات کے پہلے سلسلے ہے۔ سائنسی اعتبار سے ایک سکہ اچھالنے سے اس کے کسی ایک رخ کے بل گرنے کا احتمال اتنا ہی ہے جتنا کہ دوسرے رخ کے بل گرنے کا اس کی وجہ یہ ہے کہ حالانکہ ہم یہ بالکل نہیں جانتے ہیں کہ سکہ اچھالنے پر وہ کس رخ کے بل گرے گا ہمیں یقین ہے کہ سینکڑوں بار یہ تجربہ کرنے پر وہ جتنی مرتبہ ایک رخ پر گرے تقریباً اتنی ہی مرتبہ دوسرے رخ پہ گرے گا۔

اس لئے جب سائنس کو ایسے مظاہر قدرت کا سامنا کرنا پڑتا ہے جیسے موسم یا موروثیت کا جو کچھ تو باقاعدگی کا مظاہرہ کرتے ہیں مگر مکمل باقاعدگی کا نہیں تو ان کا تجربہ کرنے کے بعد وہ باقاعدہ قوانین بناتی ہے۔ جو احتمالیاتی مقداروں پر عملداری کرتے ہیں۔ اور اس تجزیئے میں پہلا قدم ہمیشہ ان مظاہر کے لمبے سلسلے کا معائنہ کرنا اور اس لمبے سلسلے میں وہ باقاعدگیاں دریافت کرنے کی کوشش کرنا ہے جو ان کے انفرادی امکان میں نہیں ملتیں۔ عام طور پر یہ باقاعدگی متبادل ممکنہ مظاہر میں سے کسی ایک کے بہت سی آزمائشوں کے ایک متعین تناسب میں ہونے پر مشتمل ہے۔ جب ایسی باقاعدگی معلوم ہو جاتی ہے تو بعض مرتبہ دوسرا قدم بھی اُٹھایا جاسکتا ہے اور ایک تجزیئے کو مضبوط قوانین میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ جن کا اطلاق ان واقعات پر ہوتا ہے جو اس خاص باقاعدگی کے تابع ہوتے ہیں۔ سائنس اس باقاعدگی کو ''خالص'' اتفاق تصور کرتی ہے اگر یہ ممکن ہو تو سائنسی مسئلہ حل ہو جاتا ہے کیونکہ خالص اتفاق (یا احتمال) کا تصور ایک مضبوط قانون کی طرح سائنس کے اساسی تصورات میں سے ہے مگر اکثر مرتبہ (جیسے موسمیات میں پہلے اور دوسرے قدم کے درمیان ایک لمبا وقفہ ہوتا ہے اور اس وقفے کی جو معلوم شدہ بات ہوتی ہے وہ صرف اس کی باقاعدگی ہوتی ہے۔ جو ایک لمبے سلسلے میں پائی جاتی ہے۔ جس کو عموماً ''شماریاتی'' قانون (Statistical) کہتے ہیں۔

یہ طریق عمل بہت سے سائنسی طریقوں کی طرح فہم عام سے مستعار لیا گیا ہے اور اس کو ترقی دی گئی ہے۔ مگر اسی معاملے میں میں جدید فہم عام سائنس سے بہت پیچھے رہ گئی ہے اور اسی وجہ سے اس کا ذکر یہاں کیا گیا ہے یہ بہت مانوس کہاوت ہے کہ شماریات سے جو چاہو ثابت کر دو اور جو لوگ سائنسی طریق کار میں تربیت یافتہ نہیں ہوتے ہیں وہ یہ کر بھی سکتے ہیں شماریاتی قوانین کے معنوں اور ان کے وضع کرنے کے طریقے سے ناواقفیت کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں شماریاتی

قانون یہ نہیں کہتا ہے کہ کوئی بات ہر مرتبہ ہوگی بلکہ وہ یہ کہتا ہے کہ کوئی بات کسی اور بات سے زیادہ مرتبہ ہوگی کسی بات کے ہونے کی مثالوں کا حوالہ دینا اس قانون کا ثبوت دینے کے سلسلے میں بالکل بے محل ہے جب تک اس کے ساتھ ساتھ اس بات کے نہ ہونے کی مثالوں کو بھی بہ احتیاط جمع نہ کیا جائے اس کے علاوہ عام طور پر ایک صحیح قانون اور شماریاتی قانون میں واضح فرق کو نہیں سمجھا جاتا ہے۔ ایک شماریاتی قانون جو حقیقتاً ایک سائنسی قانون ہے کسی انفرادی آزمائش پر اطلاق کرنا صریحاً ایک مغالطے کا شکار ہوتا ہے۔

بیان کردہ اسباب اس بات کی وضاحت کرتے ہیں کہ بہت سے قوانین جن کے عملی اطلاق بڑی اہمیت رکھتے ہیں وہ شماریاتی قانون ہیں اور ذرا بھی غور کرنے پر کوئی بھی شخص ان کی مثالیں دے سکتا ہے۔ وہ مثالیں جو عام طور پر جانی پہچانی ہیں وہ عموماً غلط ہوتی ہیں (جیسے موسم اور موروثیت کے قوانین) اور جو صحیح بھی ہیں ان کا عادتاً غلط اطلاق کیا جاتا ہے۔ شماریاتی قوانین کے متعلق عام غلط فہمی سے نہ صرف ان کے مخصوص مغالطے بلکہ وہ تمام مغالطے بھی پیدا ہوتے ہیں جن کا ذکر کیا جا چکا ہے۔ باطل نظریات اور تعصّبات لوگوں کو صرف ان مثالوں پر توجہ دینے پر مائل کرتے ہیں جو اس قانون کے حق میں ہوتی ہیں جسے وہ وضع کرنا چاہتے ہیں۔ وہ یہ دیکھنے میں ناکام رہتے ہیں کہ اگر وہ ایک صحیح قانون ہے تو اس کے برخلاف ایک بھی مثال غلط ثابت کرنے کے لیے کافی ہوگی اور اگر وہ ایک شماریاتی قانون ہے تو اس کے حق میں ہونے والی مثالیں کچھ بھی ثابت نہیں کرتی ہیں جب تک اس کے برخلاف ہونے والی مثالوں کا بھی بغور جائزہ نہ لیا جائے وہ یہ بھی بھول جاتے ہیں کہ ایک شماریاتی قانون کبھی بھی مکمل حقیقت نہیں ہوسکتا ہے وہ فی الوقت حقیقت معلوم کر سکتے ہیں اس کی نمائندگی کر سکتا ہے مگر جب تک مکمل تجزیہ نہیں ہو جاتا ہے اور جب تک مضبوط قوانین کے دائرہ کار اور خالص اتفاق کے دائرہ کار سے بہ احتیاط علیحدہ نہیں کر لیا جاتا ہے ہماری کوششیں جاری رہنی چاہئیں۔ تجزیے کے اسی طریقے کی ایجاد جو پیش گوئی اور خارجی دُنیا پر قابو پانے کے امکان تک ہماری رسائی کا ذریعہ بنتی ہے وہ بالکل ناممکن ہے جب تک ہماری معلومات شماریاتی مرحلے میں رہیں گی اور یہ ان باتوں میں سے ایک ہے جو سائنسی تحقیق کو عملی زندگی کا کام چلانے کیلئے ناگزیر بناتی ہے۔

# اختتام

غیر تربیت یافتہ لوگوں کا گمراہ کن استدلال بنی نوع انسان کو مغالطوں میں الجھا دیتا ہے۔ جس پر تعصّبات اور توہمات پہلے ہی سے اثر انداز ہوتے رہے ہیں۔ ان مغالطوں کا ہم نے تجزیہ کیا ہے جو ہمیں فوراً اس بات سے آگاہ کرتا ہے کہ اگر ہمیں عام زندگی کے تجربات سے کچھ قابل قدر سبق حاصل کرنے میں تو سائنس ہمارے لئے کیوں اور کیسے ناگزیر ہے۔ سب سے پہلے تو سائنس اپنے تجربات کے تجزیئے کیلئے ایک متعین مثبت اور مقرر شدہ قانون کا تصور پیش کرتی ہے جو ایک طرف تو مروجہ مگر تبدیل پذیر وابستگیوں پر مبنی قانون کا ایک مبہم تصور ہے جس کو حالات دُنیا توڑ مروڑ سکتے ہیں یا انسانی قوانین کی طرح وہ کسی اعلیٰ ترین حاکم کی بے سروپا حرکتوں سے منسوخ کر دیا جاتا ہے۔ اس کی جگہ سائنس اپنا بنیادی اور اہم ترین تصور پیش کرتی ہے۔ یعنی ایک وابستگی جو مطلقاً غیر متبدل رہتی ہے اور آفاقی حیثیت رکھتی ہے۔ ایسے قوانین تلاش کرنے میں ہم ہمیشہ کامیاب نہیں رہتے ہیں مگر ہمارا یہ راسخ عقیدہ ہے وہ پائے جانے چاہئیں جو کبھی متزلزل نہیں ہوتا ہے۔ ہمیں کوئی ذرا سا بھی ایسا سبب نہیں ملتا ہے جس کی وجہ سے ہم اپنا یہ بنیادی یقین ترک کر دیں کہ ہماری قوت ارادی کے اختیار سے باہر تمام واقعات اور تبدیلیوں کا تجزیہ کرنے کے بعد انکو مضبوط ترین قوانین کے سانچے میں ڈھالا جاسکتا ہے جو ان کی تشریح بھی کرتے ہیں۔ وہی لوگ جن کی رہنمائی اس یقین سے ہوتی ہے وہ روزمرہ زندگی کی لامتناہی پیچیدگیوں میں ایک ترتیب اور تناسب پیدا کر سکتے ہیں۔

تاہم ایسا یقین بذات خود شاید کم ہی فائدہ مند رہے گا اگر ہم ابتداء ہی سے صرف یہ جانتے ہوتے کہ تجربہ کا تجزیہ اور وضاحت اس وقت تک نہیں ہوسکتی جب تک اسے سلجھا کر اس میں سے مضبوط اخذ نہ کر لئے جائیں تو ہر نئے مسئلے کو اپنے حل کیلئے کسی عظیم جینئیس کی نظر پڑنے تک منتظر رہنا پڑے گا۔ کیونکہ جیسا ہم پہلے دیکھ چکے ہیں کسی بالکل نئے قانون کی دریافت انسانیت کے عظیم کارناموں میں ہوتی ہے مگر ہمیں اس سے کہیں زیادہ علم ہے۔ قوانین کا وہ لمبا سلسلہ جو دریافت ہو چکا ہے وہ یہ اشارہ کرتا ہے کہ نئے قانون کی تلاش کہاں کہاں کرنی چاہیئے ہم جانتے

ہیں کہ نئے قوانین میں ملوث مقداروں کو خود ایک قانون کے تحت وابستہ رہنا پڑتا ہے۔ علاوہ ازیں وہ قوانین جو ان مقداروں کی تعریف کرتے ہیں جو دوسرے قوانین میں ملوث ہوتے ہیں وہ قوانین جو مقداروں کی تعریف کرتے ہیں جو دوسرے قوانین میں ملوث ہوتے ہیں وہ قوانین متعدد ہونے کے باوجود ایک اچھی طرح سے جانے پہچانے مجموعے کی تشکیل کرتے ہیں۔ متعدد انواع و اقسام کے جانداروں اور مادوں کی تعریف کرنے والے قوانین موجود ہیں۔ قوتوں، حجموں، بجلی کے کرنٹ، توانائی متعدد قوتوں اور طبیعات کی قابل پیمائش مقداروں کی تعریف کرنے والے قوانین بھی موجود ہیں ان سب کی مکمل فہرست خود ایک درسی کتاب بن جائیگی۔ مگر پھر بھی ان کی تعداد کی ایک انتہا ہے اور سائنس کی جن شاخوں میں وہ پائے جاتے ہیں ان شاخوں کے ہر سنجیدہ طالب علم کو ان کا علم ہوتا ہے۔ ایسے طالب علموں کو یہ پتہ ہوتا ہے کہ جب نئے تجربے کا تجزیہ کرنے اور اس کی وضاحت کی کوشش کرتے ہیں تو مقداروں کی متعین شدہ قسموں کے درمیان ہی درکار شدہ قوانین کی تلاش کرنی چاہیئے اور یہ معلومات مسئلہ کو ایک معمولی ذہن کے دائرہ ادراک میں لے آتی ہے بشرطیکہ وہ اچھی طرح سے تربیت یافتہ ہو۔ اگر وہ شخص جو یہ معلومات نہیں رکھتا ہے اور نہ ہی اس نے یہ معلومات حاصل کرنے کیلئے ضروری تربیت حاصل کی ہے جب وہ اس مسئلے کا حل تلاش کرنے کی کوشش کرتا ہے تو اس کو جزوی کامیابی کی بھی اُمید نہ رکھنی چاہئے سوائے اس کے کہ وہ ایک ''گیلیلیو'' یا فاراڈے کی ذہنی طاقت کے حامل ہونے پر اتراتا ہو۔ سائنس ایک اور سراغ بھی مہیا کرتی ہے اس نے نظریات تسلیم کروائے ہیں اور قوانین بھی۔ اس کے نظریات اس کے تمام قوانین کی وسعت کا احاطہ نہیں کرتے ہیں اور بعض سائنسوں میں ''تجربی'' قوانین کے علاوہ کم ہی کوئی بات رہنمائی کے لیے ملتی ہے مگر جہاں نظریات موجود ہوں وہ قوانین کو ان ذرائع کے استعمال تک محدود کرتے ہیں جن سے تجربات کا تجزیہ کرنا، فائدہ اعتناء نہیں ہے جب تک تمام متبادل امکانات کا جائزہ نہ لے لیا جائے اس مقام پر غیر تربیت یافتہ تحقیق کندہ کو بہ نسبت ان لوگوں کے جو سائنسی نتائج سے واقفیت رکھتے ہیں زیادہ دشواری کا سامنا کرنا پڑتا ہے کیونکہ سائنسی قوانین میں آنے والی اصلاحات سے مبہم انداز میں عام لوگ بھی واقف ہیں مگر نظریات کا علم وہی لوگ رکھتے ہیں جنہوں نے اس کا سنجیدگی سے مطالعہ کیا ہو۔

یہاں یہ ضروری ہے کہ قارئین کو خبردار کیا جائے کہ اس کتاب میں لفظ ''نظریہ'' ہمیشہ ان خاص قسم کے دعوؤں کے معنوں میں استعمال کیا گیا ہے جس پر باب نمبر 5 میں بحث کی گئی ہے۔

جب عام گفتگو میں ’’ نظری‘‘ اور ’’عملی‘‘ کا امتیاز کیا جاتا ہے تو اکثر اس قسم کے نظریات سے سروکار نہیں ہوتا ہے۔ میں سمجھتا ہوں کہ کہنا مبالغہ آمیز نہیں ہے کہ عام آدمی ہر اس بات کو نظریہ کہتا ہے جو اسکی سمجھ میں نہیں آتی خاص طور پر جب اس بات کا مدعا اسے ناپسند ہو۔ حالانکہ ان دلائل پر جو سائنس سے متعلقہ معاملات کے سلسلے میں دیئے جاتے ہیں بیجا طور پر نظریاتی ہونے کا الزام لگایا جاتا ہے۔ ان دلائل کی بنیاد مسلم الثبوت قوانین کے علاوہ کسی اور بات پر مبنی ہوتی ہے صرف اسی وجہ سے کہ وہ ’’نظریہ‘‘ کی سمجھ نہیں رکھتا ہے عام آدمی اس کا عملی باتوں سے ایسا موازنہ کرنے پر مائل ہوتا ہے کہ جو نظریئے کی مخالفت پر مبنی ہوتا ہے اور عملی باتوں سے اس کا مطلب محض وہ باتیں ہیں جو اس کی سمجھ میں آتی ہیں یہ تصور کہ کوئی بات نظری طور پر ہوسکتی ہے مگر عملی طور پر غلط ہوسکتی ہے۔ محض جہالت پر مبنی ہے۔ اگر عملی باتوں کا کوئی حصہ جس کے متعلق کوئی شک نہ ہو کسی نظریئے کے غیر موافق ہو تو وہ نظریہ (چاہے وہ قانون ہو یا وہ بات جسے ہم نظریہ کہتے ہیں) باطل ہوگا اور یہیں پر بات ختم ہوجاتی ہے مگر یہ بھی ہوسکتا ہے اور اکثر ہوتا بھی ہے کہ اس نظریئے کو نہ سمجھنے والے لوگ اس کی غلط تشریح کرتے ہیں بظاہر وہ ایسی پیش گوئی کرتا نظر آتا ہے جو عملی تجزیات کے غیر موافق ہوتی ہے اور یہ محض اس لئے ہوتا ہے کہ نظریئے کے حقیقی معنے نہیں سمجھے گئے ہیں۔ یہ بالکل بجا بات ہے کہ جو نظریات کو نہیں سمجھ پاتے ان کے لئے بہتر یہی ہے کہ وہ انہیں تنہا چھوڑ دیں۔ غلط طور پر سمجھے ہوئے ’’نظریئے‘‘ پر بھروسہ کرنا اتنا ہی خطرناک ہوسکتا ہے جتنا کہ غیر ہدایت یافتہ عمل پر بھروسہ کرنا۔ اب ہم سائنس اور روزمرہ کی زندگی کے تعلق پر اپنے نتائج تک پہنچتے ہیں جس پر عمل کرنا میرے خیال میں بہت اہم ہے۔ سائنس کے طریقوں سے ناواقف لوگ اکثر و بیشتر اسے منجمد معلومات کا ایک ذخیرہ سمجھتے ہیں جو ضخیم کتابوں میں درج ہے جن سے کوئی بھی شخص جو یہ زحمت گوارہ کرے کسی بھی مضمون پر سائنس کی پیش کردہ معلومات حاصل کرسکتا ہے وہ سائنس کو ایک ایسی چیز سمجھتے ہیں جو پہاڑوں کی جدول کی طرح حفظ کی جاسکتی ہے۔ وہ ہر اس شخص کو جس نے اسکول یا کالج میں سائنس پڑھی تھی سائنس کا رازداں سمجھتا ہے۔ عملی زندگی کے مسائل پر سائنس کے اطلاق کے سلسلے میں کوئی بھی بات اس سے زیادہ حقیقت سے دور نہیں ہوسکتی۔ بہت ہی پڑھے لکھے طالب علم کے لئے بھی یہ مشکل ہی سے ممکن ہوگا کہ وہ تسلیم شدہ معلومات کی بنیاد پر کسی مشکل کا مکمل اور اطمینان بخش حل پیش کرسکے۔ کیونکہ مسئلے میں ایسا عنصر بھی داخل ہوتا ہے جس پر سائنسی غور وخوض نہیں کیا گیا ہے۔ خالص سائنس کی طرح

اطلاقی سائنس بھی غیر متغیر اُصولوں اور دعوؤں کا مجموعہ نہیں ہے۔ بہ نسبت ایسا ہونے کے وہ ایک آلہ خیال ہے اور سوچنے کا ایک طریقہ ہے۔ ہر عملی مسئلہ حقیقتاً ایک تحقیق طلب مسئلہ ہے جو نہ صرف مادی کارگزاری بلکہ خالص علم کی ترقی کی طرف بھی لے جاتا ہے بلاشبہ وہ تمام مسائل جن کے حل کرنے کے سلسلے میں سائنس نے ترقی کے مدارج طے کئے ہیں وہ عملی زندگی کے جانے پہچانے تجربات کے تجویز کردہ تھے۔ صرف طویل تربیت اور محنت مشقت سے تحقیق و تفتیش کی اس زبردست مشین پہ قابو پایا جاسکتا ہے۔ اور سوچنے سمجھنے کے اس نئے طریقے پر مہارت حاصل کی جاسکتی ہے ایسا نہیں ہے اور نہ ہونا چاہیے کہ تجربہ گاہ کی نفیس اور شستہ فضا میں علم کا طالب معلومات میں اضافہ کرے اور جذبات سے مبرا جفاکش عملی آدمی ضروریات پہ اس کا اطلاق کرے۔ وہی شخص جو نئے معلومات کی تخلیق کرتا ہے صرف اسی کو یہ حق پہنچتا ہے کہ اس کا اطلاق کرے۔

خالص اور اطلاقی سائنس تجرباتی علم کے درخت کی جڑیں اور شاخیں ہیں۔ نظریہ اور عمل آپس میں ایسے گتھے ہوئے ہیں کہ ایک دوسرے سے زبردستی جدا کئے جانے سے دونوں کو شدید نقصان پہنچے گا۔ معاشرے کی ذہنی اور مادی صحت اور ان دونوں کے قریبی تعلق پر منحصر ہے۔ چند سال پہلے خالص سائنس کو تجربہ گاہ تک محدود کرنے کا رجحان پایا جاتا تھا۔ جس کے زیر اثر طالب علم صنعتی زندگی کی صحت بخشی فضا سے دوالاغر اور کمزور ہوتے جاتے ہیں۔ اور صنعتیں بے توجہی کے باعث مرجھانے لگتی تھیں۔ آجکل شاید اس کے شاید ردعمل کی نشانیاں نمایاں ہونگے لگی ہیں۔ صنعتی سائنس پر تمام تر توجہ مرکوز ہے اور اس کی پوری پوری مدد کی جارہی ہے۔ یونیورسٹیاں جن کی گودوں میں تمام سائنس اور علوم پھلتے پھولتے ہیں بھوکوں مرنے کے لیئے بے یار و مددگار چھوڑ دی گئی ہیں۔ ایک انتہا پسندی سے دوسری انتہا پسندی تک دوڑنے کے خطرے سے اس وقت تک بچا نہیں جاسکتا۔ جب تک یہ شعور عام نہیں ہوتا کہ سائنس ے ذہنی تسلی کے منبع ہونے اور مادی خواہشات کے پورا کرنے کے وسیلے کی حیثیت سے کیا معنے ہم سب کو ے سب لوتسا کے طالب علم ہو سکتے ہیں اور نہ ہی ایسا ہونا پسندیدہ بات ہوگی۔ مگر ہم سب کسی نہ کسی حد تک اس کے مقاصد کے طریقوں اور اس کے استعمال کی قدر دانی کر سکتے ہیں۔ فنون لطیفہ کی طرح سائنس کو بھی کوئی خارجی شئے نہ سمجھنا چاہے جو ہمارے وجود کی دوسری سرگرمیوں میں بطور پر آزمائش کے شامل کر دی گئی ہے۔ یہ ان کی ایک جز لاینفک ہونی چاہیئے جس کا فیضان ہمارے ادنیٰ ترین اعمال اور اعلیٰ ترین خیالات تک پہنچنا چاہیئے۔

# .... حواشی....

1۔ یہاں اس بات پر بحث کرنے کی ضرورت نہیں ہے کہ کیا کارخانے چلانے کے ضوابطہ جن پر اعتراض کیا گیا ہے ان کو ہمارے مفہوم میں ''سائنسی'' کہنا جائز ہے۔یعنی کیا یہ ضوابطہ ایسی تحقیق وتفتیش کا ماحصل ہیں جن کا پچھلے ابواب میں ذکر کیا گیا ہے۔

2۔میرا جی تو یہ چاہتا ہے کہ میں یہ بتاؤں کہ سائنس کا مطالعہ اور تحقیق سائنس دانوں کے ذہنوں میں کیا کیا سماجی اور سیاسی تصورات پیدا کر سکتے ہیں۔مگر یہ معاملہ ایسا ہے جس میں تماشائی خود ہی سارا کھیل دیکھتا ہے اگر میں یہ کوشش کروں تو شاید اس معاملے میں میرے اپنے ہی خیالات مجھے بہکا دیں۔